

MODELARZ

12

1 9 6 5
CENA 2,50 ZŁ

CZASOPISMO MODELARZY LOTNICZYCH, KOŁOWYCH, OKRĘTOWYCH I RAKIETOWYCH





NASZA OKŁADKA

Na rysunku wodolot polskiej konstrukcji „Zryw 1”. Plany wodolotu zamieszczone na str. 13–16.

Rys. A. Werka

NOWY SKŁAD KOMISJI MODELARSTWA APRL

Na posiedzeniu dnia 18.X.65 r., Zarząd Główny Aeroklubu PRL zatwierdził nowy skład osobowy Komisji Modelarstwa Lotniczego APRL.

Przewodniczącym nowego składu Komisji został wybrany prof. Zygmunt Franaszczuk — członek ZG APRL — Prezes Aeroklubu Gdańskiego. Sekretarzem Komisji został kol. Edmund Osiński — St. Insp. Wydziału Modelarstwa APRL. Ponadto w skład Komisji weszły następujące osoby:

- red. Paweł Elsztein — „Skrzydłata Polska” — Warszawa.
- kol. Wiesław Jakubowski — dyr. PSS Zakopane — Aer. Tatrzański,
- kol. Zdzisław Konik — wiceprezes Aer. Ziemi Lubuskiej,
- kol. Zenon Korsak — APRL Warszawa,
- kol. Jan Michalski — szef Mod. Aer. Grudziądzkiego,
- kol. Stanisław Meus — aktywista Aer. Śląskiego,
- kol. Władysław Niestój — aktywista Aer. Warszawskiego,
- kol. Stanisław Płodzień — kier. szkoły, Aer. Rzeszowski,
- kol. Zdzisław Pakielewicz — szef Model. Aer. Wrocławskiego,
- kol. Henryk Skrzypczyk — szef Model. Aer. Gdańskiego,
- kol. Paweł Woźniak — wiceprezes Aer. Opolskiego,
- kol. Karol Wójcik — KG ZHP w Warszawie.

Przewiduje się, że na pierwszym posiedzeniu nowego składu Komisji rozpatrzone zostaną plany szkoleniowe i sportowe modelarstwa na rok 1966. Ponadto Komisja rozpatrzy sprawę włączenia modelarstwa do jednolitej klasyfikacji sportowej GKKF. Na pierwszym posiedzeniu Komisja zatwierdzi prawdopodobnie kartę Model. APRL oraz zasady jej pracy.

Sądze, że będę wyrazicielem uczuć wszystkich modelarzy, jeżeli za pośrednictwem miesięcznika „Modelarz” złożę życzenia nowemu składowi Komisji owocnych obrad działalności dla dobra modelarstwa lotniczego w nowej kadencji.

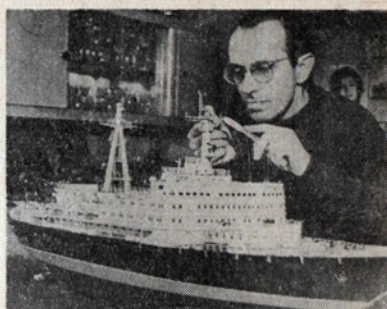
Pragnę także złożyć gorące podziękowanie ustępującemu składowi Komisji za współpracę w minionej kadencji.

Kierownik Wydziału Modelarstwa APRL
ZDZISŁAW SZAJEWSKI

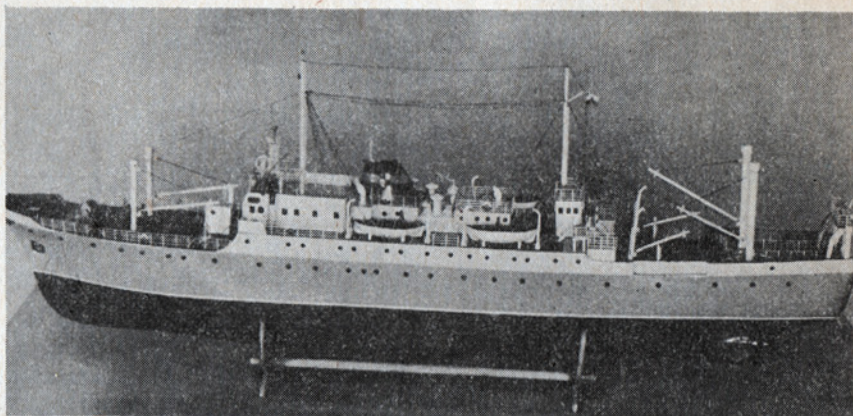
POZDROWIENIA OD MODELARZY Z BAKU

Redakcję naszą odwiedził instruktor modelarstwa DOSAAF K. Paszajew z Baku — ZSRR. Przekazał on pozdrowienia od bakuńskich modelarzy, którzy od lat są czytelnikami naszego miesięcznika i żywo interesują się modelarstwem w Polsce.

Wykonali oni kilkanaście modeli według planów opublikowanych w „Modelarzu”. Są to: „Dalmor”, „Grenville”, „Kotlin” i inne.



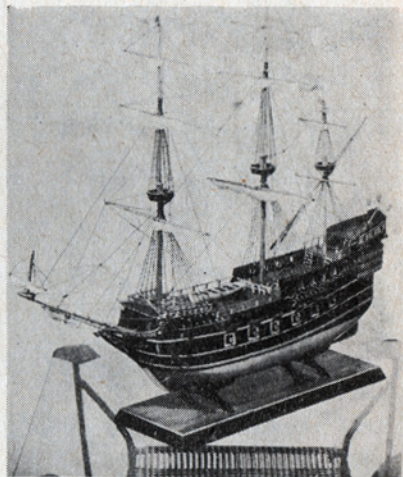
Na zdjęciu K. Paszajew przy wykańczaniu modelu lodotłacza „Lenin” który został przez niego wykonany dla Muzeum Lenina w Baku.



Model „Dalmor” zbudowany w skali 1:100 z planów „Modelarza” przez modelarzy z Baku.

WICTORY Z RZESZOWA

Nasz czytelnik Jacek Centowski z Rzeszowa modelarstwem okrętowym zajmuje się już od 10 lat. W międzyczasie zbudował on kilka modeli. Na zdjęciu widzimy ostatni jego model okrętu historycznego „Vicktory”. Zbudowany on został w skali 1:75.





Najlepsze Życzenia Świąteczne i Noworoczne

WSZYSTKIM CZYTELNIKOM MODELARZA
SKŁADA
REDAKCJA

Rozmowy z mistrzem Europy

Na tegorocznych Międzynarodowych Zawodach Modeli Pływających „Nawiga” w Chorzowie, nasz reprezentant STANISŁAW CICHON zdobył, jak wiadomo, tytuł mistrza Europy i złoty medal dla Polski w klasie F-2. O drodze do sukcesu oraz o taktyce zawodniczej mistrza rozmawiamy w Oświęcimiu, gdzie jest on na co dzień mechanikiem w Zakładach Chemicznych, członkiem Prezydium ZP LOK i kierownikiem LOK-owskiej modelarni przy Zakładowym Domu Kultury.

TAKTYKA STANISŁAWA CICHONIA



Stanisław Cichon pracuje obecnie nad modyfikacją radioaparatury do zdalnego sterowania.

— Panie Stanisławie, może Pan ujawnić kulisy swej sztuki skutecznego sięgania po złoty medal?

— Częściowo to za kulisami akurat się znajdujemy, zasadniczo ja zawody rozgrywam technicznie w domu...

— Którym jest dla Pana i modelarnia w ZDK?

— Przynajmniej niektórzy tak twierdzą. Tam jest w każdym bądź razie warsztat.

— A tu, w mieszkaniu?

— Rekwizyt nie mniej ważny... Wana.

— Jeśli więc dla ufachowienia terminologii zmienimy te wyrazy na „suchy dok” i „basen”, to wyniknie z tego, że model medalistki „ARMERIA” zektnął się po raz pierwszy z wodą na falach raczej kąpielowych?

— Niestety, lepszych akurat nie było, toteż i takie do wyważenia modelu musiały mi wystarczyć.

— Z rezultatem?

— Raczej niezłym. Aż się sam zdziwiłem, że „ARMERIA” wykazywała potem tak dobre właściwości nautyczne na poważniejszych, oczywiście, „akwenach”.

— Czy ostatni występ był jej debiutem przed szerszą publicznością?

— Nie, w ubiegłym oraz bieżącym roku zdobyłem nią Mistrzostwo Polski.

— Jak się Pan czuł, przystępując do startu w Chorzowie?

— Początkowo fatalnie, później nieco lepiej, ale na taki sukces nie liczyłem.

— I cóż Pana tak zdeprymowało?

— Już sam widok tego z czym przybyła zagraniczna „konkurencja” — ich

niektóre modele, silniczki, radio...

— Sądzę, że trema nie trwała zbyt długo?

— Dopóki nie zacząłem obserwować jak pływają goście. Bo wtedy okazało się, że i oni robią błędy.

— Więc nie sama jakość sprzętu decyduje o zwycięstwie?

— Bezsprzecznie, czynników składających się na sukces jest o wiele więcej. Ja na przykład lubię studiować wpraw na starcie taktykę i siły innych, nim ustale własny sposób rozgrywki.

— Wojskowi by to nazwali uprzednim zebraniem wieści o nieprzyjacielu, by go zaatakować w czułym punkcie...

— Jakaś analogia w tym jest, ale określiłbym to raczej rozsądną postawą zagrożonego zawodnika.

— Słowa — czynniki — użył Pan jednak w liczbie mnogiej. Znajdzie się wśród nich miejsce i na uczucia?

— Ba, nawet niemało. Proszę sobie wyobrazić, że moi chłopcy z modelarni skombinowali sobie namioty i też w ślad za mną ruszyli do Chorzowa. Czy można się było zblamować wobec nich?

— Nawet na moment nie śmiem być przeciwnego zdania...

— Dopięć życziwych przyjaciół swoją więc rolę odgrywa. Tym bardziej, że i żona...

— Postawiła może ultimatum — bez tarczy nie wracaj?

— Ależ skąd, kibicowała mi wiernie i jak widać — skutecznie — na miejscu przez cały czas.

— To ciekawe. Czy Pan sobie wyobrazi, że i na wrocławskiej „Pergoli” trzej zawodnicy, którzy akurat przybyli z żonami, niżej trzeciej lokaty nie zeszli, plasując się w różnych klasach na pierwszym, drugim i trzecim miejscu?

— Ja się nie dziwię, ale kawalerowie przyjmą to z pewnością za szczególny przypadek.

— Nie mamy więc im spokoju ducha i wróćmy do bardziej zakulisowych spraw. Na czym polega Pańska metoda technicznej rozgrywki zawodów „w domu”?

— Ponieważ na starcie nie ma zbyt wiele czasu na te czynności, więc przed wyjazdem muszę dokładnie przejrzeć każdy szczegół: sprawdzić przewody, baterie, źródła zasilania, skontrolować działanie silnika, układów przekątnikowych i radia, ewentualnie wykonać jeszcze kilka niezbędnych zabiegów tak, aby przybyć na imprezę z modelem już gotowym do spuszczenia na wodę i wykonywania manewrów.

— A propos, radio. Na jakich częściach i podzespołach zbudował Pan swą aparaturę do zdalnego sterowania?

— Wyłącznie krajowych i to w dodatku ogólnie dostępnych, choć nie o każdej chwili, w handlu.

— Dawno zajmuje się już Pan radio-techniką?

— Zaledwie półtora roku. Przedtem nie miałem z nią nic wspólnego. Podszkoliłem się trochę w Lidzie, dużo mi pomogła książka inż. Wojciechowskiego, z której zaczerpnąłem pewne wskazówki na temat budowy urządzenia sterującego, a reszta — to rezultat moich własnych przemyśleń, koncepcji i... godzin, przesiedzianych z lutownicą w ręku.

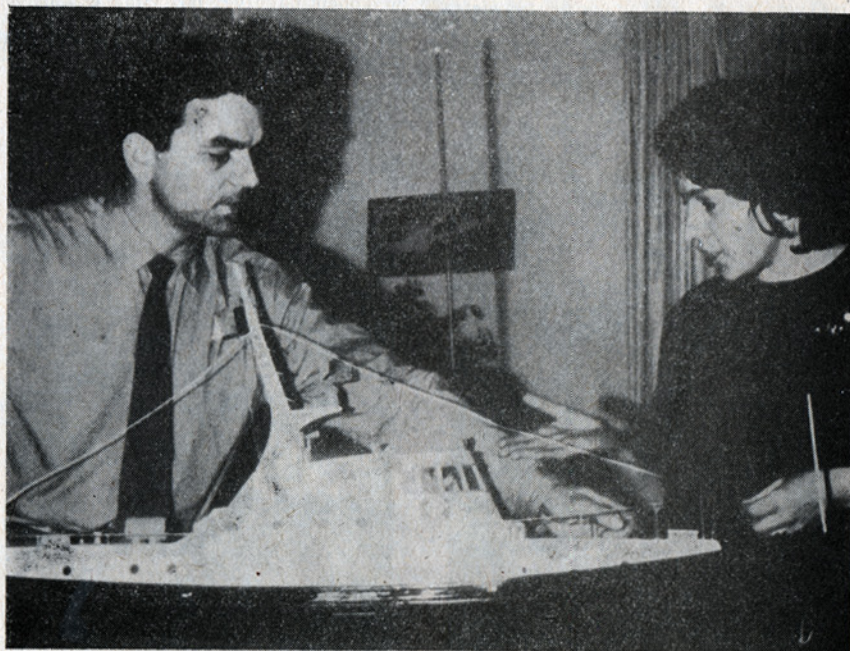
— Przypuszczam, że i treningi z „ARMERIA” też niemało tych godzin pochłonęły?

— Muszę Pana zawieść. Bardzo mało i to przez akumulatory. Nie mogę ich kupić, choć od dawna poszukuję. Dzięki uprzejmości dyrekcji mogę je tylko wypożyczać i to na krótko, na zawody właściwie, z Zakładów. Model przez większość sezonu, jak na razie, stoi więc „martwy”.

— Miejmy więc nadzieję, że ZW LOK pomoże jakoś wkrótce rozwikłać te kłopoty. Proszę zatem na zakończenie przyjąć od „Modelarza” serdeczne podziękowanie za wywiad, raz jeszcze gratulacje za MISTRZA i życzenia wielu sukcesów w następnym sezonie.

Rozmawiał i fotografował:

LECH CZAPLIŃSKI



On, Ona i... „Armeria”, czyli MISTRZ EUROPY wręcz z swą złotą medalistką i małżonką. Pani Helena była czołowym kibicem swego męża na chorzowskich zawodach.

POLSKIE RADIO- MODELARSTWO PO SEZONIE 1965 r.

(zasady, wnioski,
perspektywy)

Zdalne kierowanie modeli latających rozwija się w Polsce ostatnio dość żywo. Rozwój ten nie przychodzi jednak łatwo, a droga, która wiedzie radiomodelarzy do ich wymarzonego celu, wcale nie jest usłana różami i wymaga od amatorów tego technicznego szaleństwa wiele poświęcenia, samozaparcia i... kondycji fizycznej. Ilustracją tego były dwie ostatnio rozegrane imprezy — Mistrzostwa Polski Modeli Silnikowych i także Mistrzostwa Modeli Szybówców Złoczowych.

Pierwsza impreza odbyła się w Krakowie w dniach 25–27 września br. Startowało w nich 11 zawodników polskich i 5 gości — Jugosłowian. Bilans tych kilku dni jest dla nas raczej smutny. Na 11 polskich modeli 6 rozbiło się mniej lub bardziej poważnie, kilka uszkodziło się, kilka miało poważne trudności ze startem i lotem. W rezultacie z naszej strony latał jeden model jednoczynnościowy i jeden akrobacyjny. Jugosłowianie zgłosili 5 modeli. Latali pewnie, ładnie i bez uszkodzeń.

Tak więc dzień 27 września nazwać by można było czarnym dniem polskiego radiomodelarstwa silnikowego, gdyby nie udział ekipy jugosłowiańskiej. Porównanie z nimi dało możliwość bardziej trzeźwego osądu przyczyn, że tak się stało.

Największy „pogrom” nastąpił w kategorii modeli jednoczynnościowych. Nasi modelarze dysponowali bardzo słabymi silnikami o pojemności nie większej niż 2,5 cm³. Do tych silników zbudowali odpowiednio lekkie modele. Modele te pięknie latały przy pogodzie bezwietrznej a tymczasem pech chciał, że owego fatalnego dnia wiał tegi halny wiatr.



Startuje Józef Kurzawski z Gdańska. Model leci, mimo że grad siece.

Posypały się więc skrzydła (głównie przy wykonywaniu spirali) i zanim się zawodnicy opamiętali, było już za późno. Zwyciężyły modele jugosłowiańskie — ciężkie, duże, z mocnymi żarowymi silnikami o pojemności prawie 10 cm³. Jedyne honorowe 3 miejsce wywalczył p. Józef Kurzawski z Gdańska — modelem dużym i ciężkim, wzorowanym na popularnej za granicą „Caravelle” F. Boscha.

W akrobacji nie mieliśmy już nic do powiedzenia. Goście pokazali wiele pięknych nie oglądanych u nas figur jak ósemki w pionie, koniczynek, korkociąg itp. zajmując wszystkie czołowe miejsca.

Co o tym sądzić? Myślę, że to jest błędne koło. Brak sprzętu zawsze będzie powodem tego, że modelarze bojąc się o cenny sprzęt nie będą trenować w złych warunkach, bez treningu nie ma latania zawodniczego, nie ma wyników, będą kraksy, zniszczy się sprzęt. Kółeczko się zamyka. Nawet nie ma do kogo adresować tych załów — bo kto nam zrobi porządne aparaty, sprowadzi mocne silniki, da (kupić) materiały abyśmy mieli co tłuć o ziemię, by się w końcu nauczyć, jak latać w każdych warunkach.

Druga impreza odbyła się tradycyjnie w sercu Bieszczad — w Ustrzykach Dol-

nych. Termin zawodów 10–11 października, był nieco spóźniony, toteż zawodników przywitała aura mocno nieprzychylna. Chłód, deszcz i grad, porywisty i niekorzystnie wiejący wiatr, obmokłe, błotniste zbocza oraz wszelkie inne plagi fizyczne sprzysiężyły się przeciwko bardzo licznej, bo aż 39-osobowej grupie szaleńców, którzy mimo wszystko chcieli startować. Trzeba nie było jakiego poświęcenia, aby całutki dzień sterczeć na szczycie góry, po kolana w mokrej trawie, znosić siekące uderzenia gradu i patrzeć jak modele niczym zmokłe kury roztapiają się pod krzakami, a nadajniki pływają się w kałużach wody. A jeśli wypadło zbiec rącho po oślizłym zboczu w dolinę i powrócić po godzinie z modelem w dłoni — było się umazany w błocie od stóp do głów. Wydawać się mogło, że w tych warunkach niepodobna startować.

A jednak modele latały (przeważnie sterowane radiem), działały jakoś zmoknięte nadajniki, a wichura zmiotła tylko tych, co przywieźli modele zupełnie nie nadające się do startu na zboczu. Najbardziej emocjonujący był dla mnie moment, kiedy mój „Delfin” startował do drugiej kolejki w ulewny deszczu,

(c. d. na str. 17)



W zawodach brały również udział modele prawie redukcyjne jak ta piękna „Foka”.



Jeden z ciekawych, lecz niestety, źle latających modeli sterowanych mechanicznie.



Typowy obrazek z Ustrzyk Dolnych. Modele reguluje się w strugach ulewnego, zimnego deszczu

RAKIETA JEDNOSTOPNIOWA Z SILNIKIEM NA PROCH CZARNY

W listach do redakcji czytelnicy prosili o podanie konstrukcji prostej rakiety latającej, którą można by zbudować za pomocą najprostszych, dostępnych amatorom środków. Próba takiego rozwiązania będzie poniższa konstrukcja.

Do budowy rakiety potrzebne będą następujące materiały i narzędzia:

1. Karton (brystol).
2. Klej uniwersalny, np. hermol.
3. Drewno sosnowe.
4. Łuska naboju myśliwskiego, kaliber 20 mm.
5. Pręt metalowy o średnicy 5 do 8 mm.
6. Blacha grubości 0,5 do 1 mm.
7. Wiertarka, pilnik, papier ścierny.

Rakieta składa się z kartonowego korpusu, drewnianej głowicy i silnika. Stabilizację zapewniają cztery stateczniki, wykonane również z kartonu. Rakieta startuje z wyrzutni prętowej, której kąt nachylenia można regulować. Wyrzutnia zbudowana jest z dwóch kątowników przymocowanych do drewnianej podstawy, między którymi umieszczony jest spłaszczony i przewiercony koniec pręta. Położenie pręta ustalamy przez ściśnięcie kątowników śrubą. Wymagana długość pręta: 1000—1200 mm, średnica 5 do 8 mm. Na korpusie rakiety musimy umocować tulejki o średnicy o 1 mm większej niż średnica pręta. Zrobimy je z paska papieru nawiniętego na odpowiedni rdzeń (np. ołówek).

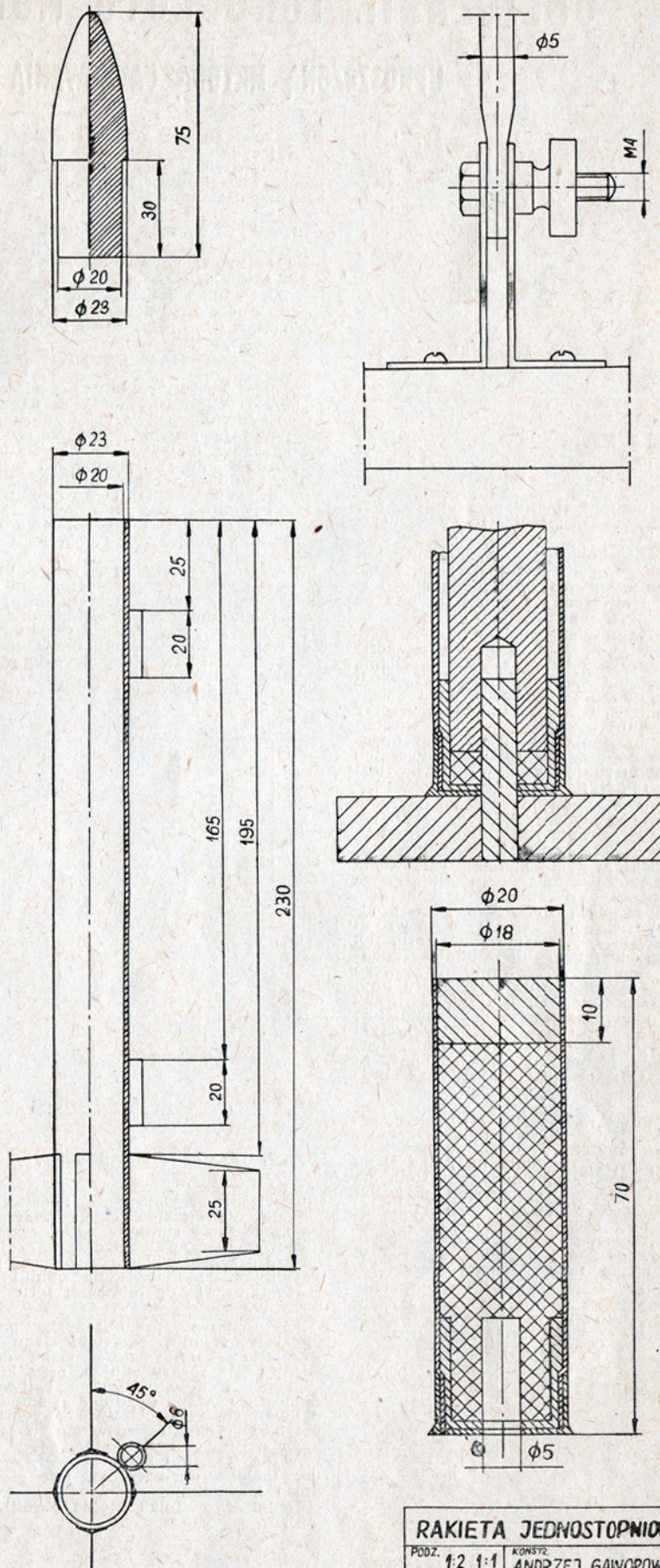
Zajmiemy się teraz bliżej budową silnika. Podstawową jego częścią jest łuska zużytego naboju myśliwskiego, kaliber 20 mm.

Skład paliwa jest następujący:

1. Saełtra potasowa 75%.
2. Węgiel drzewny 15%.
3. Siarka 10%.

Składniki paliwa, drobno zmielone (osobno) w moździerzu porcelanowym, suszymy w temp. nie wyższej niż 100°C i dopiero potem mieszamy. Tak przygotowane paliwo, którego do jednego silnika potrzeba około 20 g, umieszczamy teraz w komorze silnika. Silnik napełniamy w ten sposób, że wsypujemy nieduże porcje paliwa do łuski, a następnie ubijamy je dość mocno drewnianym stemplem, co jest pokazane na rysunku. Po napełnieniu łuski zamykamy ją dopasowanymi drewnianym korkiem lub zalewamy smołą. Otwór w ładunku paliwa, pozostający po jego uformowaniu, ma za zadanie zwiększenie powierzchni spalania. Sposób napełnienia silnika decyduje o całej jego pracy. Proch, ubity za mocno, będzie się palił równomiernie, ciąg będzie mały i rakieta nie polecie. Jeżeli natomiast ładunek będzie za luźny, spalanie będzie za szybkie i nastąpi eksplozja. Prawidłowo ubity ładunek powinien ważyć 18 do 20 g. rakieta gotowa do startu 60 do 65 g.

ANDRZEJ GAWOROWSKI



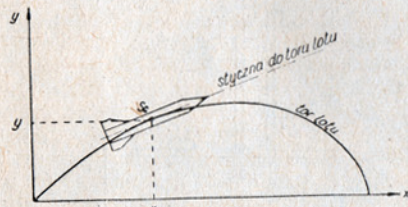
RAKIETA JEDNOSTOPNIOWA

PODZ.	1:2 1:1	KONSTR.	ANDRZEJ GAWOROWSKI
DATA	27.10.65	KREŚLĄ	A. Gaworowski

OBLICZANIE TORU LOTU MODELU RAKIETY

UPROSZCZONĄ METODĄ CAŁKOWANIA LICZBOWEGO

Tor lotu rakiety jest znany, jeżeli w dowolnym czasie t lotu rakiety znamy jej prędkość v , położenie, a więc wysokość y i odległość od miejsca startu x oraz kąt lotu (rys. 1).



Rys. 1. Tor lotu rakiety we współrzędnych prostokątnych x, y .

Dla uniknięcia nieporozumień wyjaśnimy, co oznaczają niektóre użyte terminy:

tor lotu rakiety — wyznaczony jest przez środek ciężkości rakiety sc ; jest to wykres we współrzędnych x, y ruchu środka ciężkości rakiety od startu do upadku na ziemię;

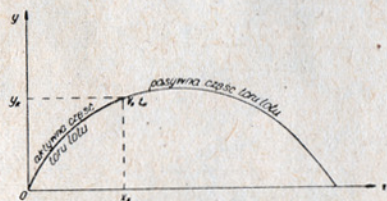
współrzędne położenia pocisku x, y — określają położenie środka ciężkości rakiety w chwili t . Dla określenia położenia rakiety nie kierowanej stosuje się prostokątny układ współrzędnych o dwóch osiach x, y , przy czym oś x zwrócona jest w kierunku strzelania, tak aby punkt upadku znajdował się na osi. Początek układu znajduje się w punkcie startu rakiety;

kąt lotu θ — kąt nachylenia stycznej do toru przechodzącej przez środek ciężkości rakiety sc do osi x .

Do wyznaczenia toru lotu rakiety stosuje się zwykle metodę całkowania liczbowego równań ruchu rakiety. W odróżnieniu od tabel strzelniczych, które pozwalają wyznaczyć tylko prędkość i położenie rakiety w pewnych charakterystycznych punktach toru, np. na wierzchołkowej lub w punkcie upadku — metoda całkowania liczbowego pozwala na obliczenie całego toru lotu. Dokładność obliczeń zależy od liczby przedziałów, na które podzielono tor; im tych przedziałów jest więcej, tym bardziej dokładne będą obliczenia. Jednocześnie jednak należy pamiętać, że zwiększanie przedziałów wzmacnia pracochłonność obliczeń.

1. Podstawy teorii lotu rakiety

Pocisk rakietowy uzyskuje prędkość pod wpływem działania na niego ciągu rakietowego P . Odcinek toru lotu, na którym pocisk leci ruchem przyspieszonym pod wpływem ciągu rakietowego, nosi nazwę aktywnej części toru lotu. Po zakończeniu działania ciągu rakietowego pocisk ma pewną prędkość V_k , a zatem nagromadzoną energię kinetyczną, kosztem której leci podobnie jak wyrzucony pocisk artyleryjski. Odcinek lotu bezwładnego nazywa się pasywną częścią toru lotu (rys. 2).



Rys. 2. Podział toru lotu na aktywną i pasywną część. V_k, t_k, x_k, y_k — prędkość, czas, współrzędne położenia pocisku przy końcu aktywnej części toru lotu.

Ze względu na różny charakter sił działających na raketę podczas lotu na aktywnej i pasywnej części, obliczenia toru lotu przeprowadza się oddzielnie dla każdej części.

1.1. Aktywna część toru lotu

Na aktywnej części toru lotu na raketę działają siły:

- ciąg silnika rakietowego P ;
- opór czołowy powietrza R_x ;
- ciężar (siła przyciągania) Q .

SIŁA CIĄGU P

Źródłem energii rakiety jest materiał pędny. W silniku rakietowym następuje spalanie się paliwa, w wyniku czego powstają produkty spalania w postaci gazów o wysokiej temperaturze. Gazy, dążąc do rozprężenia się, wypływają z dużą prędkością przez dyszę silnika. Wypływając o pewnej masie gazy powodują powstanie efektu rakietowego — siły, której działanie jest przeciwne do kierunku wypływu gazów.

Wielkość siły ciągu w czasie pracy silnika określa się teoretycznie lub doświadczalnie. Metoda teoretyczna polega na obliczaniu procesów spalania paliwa i wypływu silnika rakietowego. Ze względu na skomplikowane procesy, zachodzące w silniku rakietowym, obliczenia nie obejmują wszystkich zjawisk, a zatem ich wyniki są mniej

gdzie: I_j = jednostkowy impuls ciągu paliwa w kgsek/kg ;
 w_k = ciężar paliwa;
 t_k = całkowity czas pracy silnika.

OPÓR CZOŁOWY POWIETRZA R_x

Oblicza się ze wzoru:

$$R_x = C_x \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \cdot S$$

gdzie: C_x = współczynnik oporu czołowego;

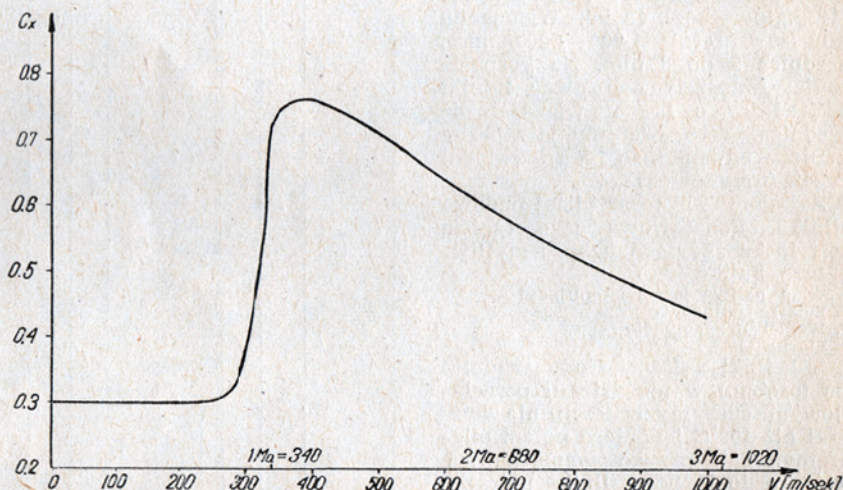
ρ = gęstość powietrza;

v = prędkość lotu rakiety;

S = powierzchnia przekroju poprzecznego kadłuba.

Współczynnik oporu czołowego C_x zależy od kształtu rakiety i prędkości lotu. Zależność współczynnika C_x od prędkości ilustruje wykres podany na rys. 3.

Z przedstawionego wykresu wynika, że w zakresie prędkości poddźwiękowych do ok. 290 m/sec współczynnik oporu czołowego można przyjąć za stały. Przy zbliżaniu się do prędkości dźwięku, równej na poziomie morza 340 m/sec, współczynnik oporu C_x gwałtownie wzrasta. Maksymalną war-



Rys. 3. Wykres zmiany współczynnika oporu czołowego zależnie od prędkości lotu V

lub więcej przybliżone. Podstawową metodą wyznaczania ciągu rakietowego są badania silników na specjalnych hamowniach. Odpowiednie czujniki mierzą przebieg siły ciągu w czasie pracy silnika. Stąd uzyskane wyniki wykorzystuje się do obliczeń toru lotu pocisku.

Do obliczeń przybliżonych można przyjąć średnią wartość ciągu P_{sr} . Przyjęcie stałej wartości ciągu odpowiada takiej pracy silnika, przy której ciśnienie i ilość spalonego paliwa w jednostce czasu (wydatek sekundy paliwa) są stałe. W rzeczywistości przebieg ciśnienia, zwłaszcza w silnikach o długim czasie pracy, jest zbliżony do stałego i błąd, powstały wskutek takiego uproszczenia, jest stosunkowo niewielki.

Średni ciąg silnika można określić ze wzoru:

$$P_{sr} = \frac{I_j \cdot w_k}{t_k}$$

tość współczynnika osiąga przy przekraczaniu prędkości dźwięku (tzw. bariera dźwięku). Następnie wartość C_x spada.

W praktycznej działalności modelarstwa rakietowego będziemy mieli do czynienia przeważnie z prędkościami poddźwiękowymi. Dla prędkości poddźwiękowych, zawierających się w granicach od 0 do 290 m/sec, przyjmujemy stały współczynnik C_x w całym zakresie prędkości lotu rakiety.

Jak już wspomniano, współczynnik oporu czołowego powietrza zależy również od kształtu rakiety. Kształt rakiety w sposób istotny wpływa na wielkość współczynnika C_x , a więc oporu powietrza. Dlatego przy konstruowaniu dąży się do nadawania rakiecie takiego kształtu, aby był najbardziej korzystny dla danego zakresu prędkości. Ze względu na różny charakter wpływu powietrza, inny powinien być optymalny kształt zapewniający najmniejszy opór rakiecie lecącej w zakresie prędkości poddźwiękowych, a jeszcze inny dla prędkości naddźwiękowych.

cdn

RYSZARD VOGT

O MODELACH AKROBACYJNYCH NA UWIEZI

(dalszy ciąg z nr 9)

Model będzie osiągał większe przyspieszenia ruchu obrotowego, tym będzie zwrotniejszy im będzie krótszy i lżejszy ponieważ masa i odległość mas od środka ciężkości są w mianowniku. I tym będzie zwrotniejszy, im sila P większa. Czy wynika z tego, że należy budować duże usterzenia dające duże siły? Odpowiedź nie jest tak prosta jak by się to na pierwszy rzut oka wydawało. Faktycznie potrzebne są duże siły ale...

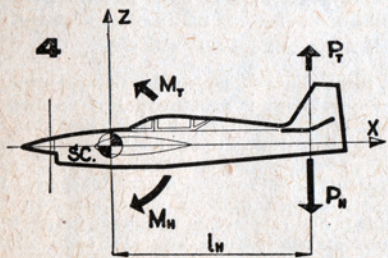
Ster po wychyleniu daje oczywiście siłę, która powoduje powstanie momentu i obrót modelu. Ponieważ jednak usterzenie znajduje się na dość dużym ramieniu, to podczas obrotu modelu wokół środka ciężkości ster i statecznik wykonują ruch prostopadły do kierunku lotu modelu a powstające przy tym siły aerodynamiczne stawiają opór, tłumia ruch wywołany wychyleniem steru.

Powiedzieliśmy już, że prędkość liniowa jakiegos elementu obracającego się z prędkością kątową ω względem jakiegos punktu (w naszym wypadku środka ciężkości modelu) zależy od odległości r. Jeśli model lecący z prędkością V zacznie na skutek wychylenia steru obracać się dokoła SC z prędkością kątową ω to ster wysokości oprócz dotychczasowej prędkości V uzyska nową prędkość v prostopadłą do poprzedniej. $V = \omega \cdot r$

Ta prędkość v będzie tym większa, im większy będzie promień czyli odległość l_H . W takim układzie ster wysokości opływany będzie nie jak dotychczas przez strugi mniej więcej równoległe do prędkości lotu V ale pod kątem wynikającym ze złożenia się tych dwóch prędkości, dwóch ruchów: postępowego i obrotowego.

Im r będzie większe, czyli im dłuższy kadłub tym kąt będzie większy a zatem powstanie na usterzeniu siła aerodynamiczna skierowana przeciwnie do siły od wychylenia steru — siła ta przeciwdziała ruchowi obrotowemu, ta siła tłumia ten ruch.

Związek tej siły tłumiącej z odległością czyli promieniem r łatwo sobie uzmyslić, gdy pominie się to, że model leci. Przyjmując, że tylko wykonuje obrót wokół środka ciężkości mamy wtedy kąt natarcia usterzenia względem strug powietrza równy 90° a ponieważ $v = \omega r$ czyli prędkość ruchu takiego usterzenia zależy od r i im jest r większe, tym v jest większe.



RYS. 4

W czasie obrotu modelu wokół środka ciężkości powstaje siła P_T przeciwdziałająca się sile P_H , która ten ruch wywołala. Daje ona względem środka ciężkości moment M — dobrze wiedzieć, że coś takiego istnieje i że zależy od proporcji między wielkością steru i statecznika. Im większy statecznik, w porównaniu ze sterem, tym tłumienie większe, im większe usterzenie tym też tłumienie większe. I tego powodu nie należy zbytnio skracać kadłuba ponieważ istnieje wtedy potrzeba budowy dużego usterzenia o dużym tłumieniu ruchu.

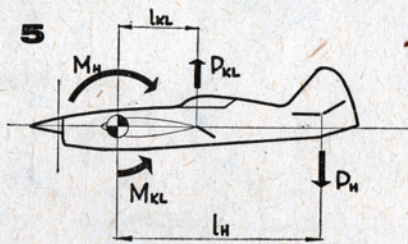
IM większy (procentowo) udział powierzchni statecznika w całej powierzchni usterzenia tym większe będzie tłumienie ruchu, ponieważ powierzchnia „tylko” tłumiąca ruch, powierzchnia „nie aktywna”, będzie większa.

Proporcje więc między sterem, od którego zależy wielkość siły, a statecznikiem (który tłumia ruch), są warte głębszego przemyślenia. Ostatecznością jest zlikwidowanie statecznika — nie oznacza to wcale całkowitego zlikwidowania efektu tłumienia, ponieważ ster również tłumia ruch, który sam wywołuje, choć w nieco mniejszym stopniu.

Sila tłumiąca zależy od kwadratu promienia, czyli gdy odległość usterzenia od środka ciężkości wzrośnie dwa razy to siła wzrośnie cztery razy podczas gdy w tym samym przykładzie moment, jaki siła od steru wywoła, wzrośnie tylko dwukrotnie ponieważ do wzoru na moment obrotowy r wchodzi w potęgę pierwszej ($M = P \cdot r$)

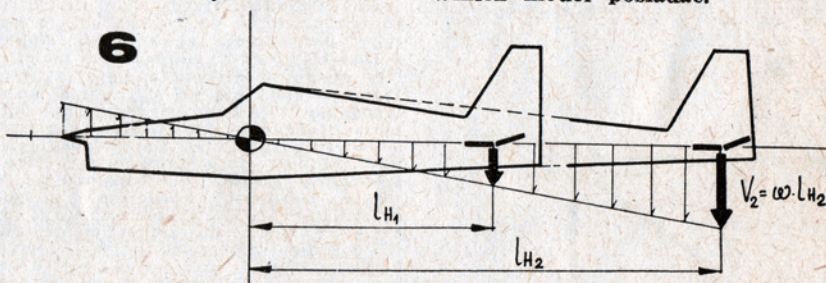
Niekorzystnie więc i z tego względu budować długie kadłuby.

Pozostają nam jeszcze proporcje wzajemnej wielkości steru i statecznika



Momentowi M_H powstającemu na skutek działania siły P_H przeciwdziałają się moment M powstający na skutek działania siły P_{KL} czyli siły na klapie. I choć siła ta (P_{KL}) dodaje się do siły nośnej płata powodując zmianę kierunku ruchu modelu, to jednak moment jaki przy tym powstaje, przeciwdziałają się momentowi od siły P, który przecież nadawał modelowi obrót zmieniając kąt natarcia płata i przyrost siły na płacie w wyniku ich pracy. Może się więc zdarzyć, że przy dużych kłapach i znacznym ich wychyleniu momenty te zrównoważą się — mimo tego model będzie zmieniał kierunek lotu ale jedynie na skutek właśnie powstania siły P a nie na skutek zmiany kąta natarcia płata — taka zabawa absolutnie nie opłaca się.

● Model akrobacyjny ma szanse być tym bardziej zwrotnym, im będzie lżejszy, ponieważ ogólnie lżejszy model ma mniejszą bezwładność, mniejszą energię dynamiczną w locie i mniejszymi siłami można zmienić tor jego lotu. Warto do tego dodać parę wzorów:



Rys. 6.

Jeśli model, lecący z prędkością V, zacznie na skutek wychylenia steru obracać się z prędkością kątową ω (omega), to ster wysokości oprócz dotychczasowej prędkości V uzyska dodatkową prędkość V_1 o kierunku prostopadłym do V. Przy tej samej prędkości obrotowej modelu wokół środka ciężkości prędkość V_1 jest zależna od odległości steru od SC. Im większe l_H , tym i V_1 większe.

Zmiana kierunku lotu modelu następuje na skutek zwiększenia kątów natarcia płata i powstania przyrostu siły nośnej. To nowa dodatkowa siła $P = \Delta P_z$ powoduje, że lecący dotychczas poziomo model o masie m uzyska nowy ruch, w górę lub w dół (w zależności od kierunku działania ΔP_z). Ogólnie model będzie tym bardziej zwrotny, im większe przyspieszenia wywoła ten przyrost siły.

Przyspieszenie zaś wyraża się wzorem:

$$a = P/m$$

$$a = \frac{\Delta P_z}{m}$$

zatem im większy ΔP_z , i im mniejsza masa m, tym model bardziej zwrotny. Przyrost siły ΔP_z na skrzydle nie powstaje „od razu” ten przyrost trwa w czasie, a ponieważ tym zwrotniejszy model, im czas manewru krótszy, zatem należy nam na tym, by model szybko reagował na wychylenie steru i szybko zmieniał kąt natarcia. Czyli, by przyspieszenia kątowe ϵ były jak największe. Zatem, opisaliśmy to dokładnie ze wzorami wcześniej, jest to warunek pierwszego rzędu:

● Model akrobacyjny będzie tym bardziej „słuchal” steru, im będzie miał mniejszy masowy moment bezwładności wokół osi przechodzącej przez środek ciężkości, czyli: im bliżej SC umieszczone będą wszystkie jego elementy.

● Większy moment obracający model powstanie wtedy, gdy dalej będzie się znajdowało usterzenie — ponieważ jednocześnie ze wzrostem odległości zwiększa się moment bezwładności modelu (rośnie długość tylnej części kadłuba, to trzeba również podłużyć przód lub dolozyć ołowiu, by model był wyważony), to wydłużanie modelu jest niekorzystne. Zbytnie skracanie jest zaś niemożliwe ze względu na stateczność, której odpowiedni zapas powinien model posiadać.

• Zwiększenie skuteczności steru polega m. in. na zmianie proporcji między wielkością steru a statecznika. Bardzo duże powierzchnie usterzeń (procentowo do pow. skrzydeł) dają, co prawda, duże siły, lecz również duże tłumienia ruchu, a zatem ustataczniają bardzo mocno model. W modelach akrobacyjnych pożądane są raczej usterzenia.

Z KLAPAMI CZY BEZ

KLAPY skrzydłowe weszły na dobre do modeli akrobacyjnych. Pomysł polega, jak wszystkim wiadomo, na tym, że kłapy wychylają się w kierunku przeciwnym do wychylenia steru wysokości powodując odkształcenia profilu skrzydła z symetrycznego na niesymetryczny, a tym samym wzrost lub spadek siły nośnej. Działanie ich jest więc w końcu podobne w skutkach do działania steru, boć przecież ster powoduje obrót modelu dookoła środka ciężkości, a tym samym zmianę kąta natarcia płata i siły nośnej.

Ale kłapy oprócz tego są przecież... antysterem, powodując przez swoje wychylenie nie tylko powstanie dodatkowej siły nośnej na skrzydle, lecz również powstanie momentu przeciwnego do działania steru. Z istnienia tego wtórnego momentu trzeba sobie zdawać sprawę, bo przy zbudowaniu naprawdę „skutecznych” kłap o dużej procentowo (w porównaniu z cięciwą skrzydeł) wielkości — moment, jaki na skutek ich wychylenia powstanie, może być tak duży, że skuteczność steru wyraźnie spadnie, a przy ich dużym wychyleniu może dojść również do tego, że momenty te zrównoważą się. W takim przypadku model, który miał być z „bigłem” stanie się „krową”...

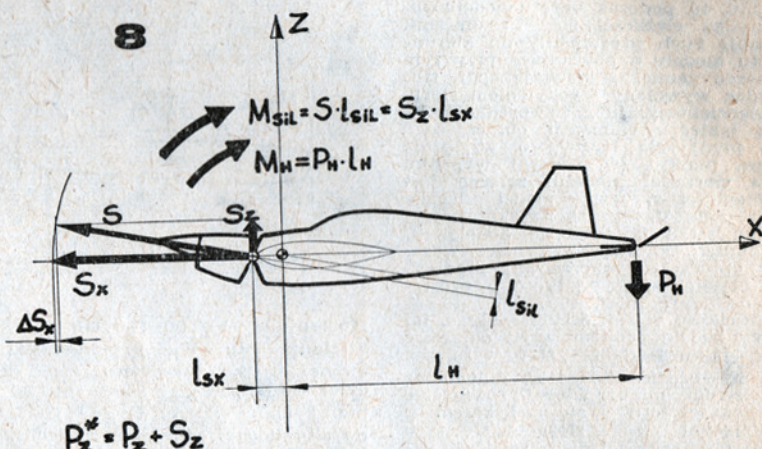
W sumie wydaje się więc, że stosowanie kłap jako elementu sterowania jest niezbyt szczęśliwym rozwiązaniem, tym bardziej, że każde wychylenie kłap powoduje przyrost

oporu — tym większy im większe kłapy. Mamy więc przyhamowania w locie i to w momentach, w których wszelkie zmniejszanie prędkości jest bardzo szkodliwe. Warto to sobie jeszcze raz przemyśleć „na zimno”, bez oglądania się na inne wzory.

A MOŻE?

NIE chcę tu występować w charakterze „napuszczacza” na eksperyment za wszelką cenę, ale wydaje mi się, że można by przeprowadzić takie rozwiązanie:

Sprzęgnąć wychylenia steru wysokości z... wychyleniami silnika. Rysunek 8 obrazuje to schematycznie.



Technicznie sprawa jest do rozwiązania. A efekty?

Po pierwsze, można by uzyskać dodatkowy bardzo duży moment obracający model od silnika, który byłby zgodny z kierunkiem działania momentu od steru.

Po drugie, dużą siłą pionową (odpowiednik Cz).

Oczywiście, że przykadłubowy fragment skrzydła byłby opływany strumieniem zaśmiglowym pod innym kątem, o czym warto pamiętać, ale dало бы to spadek całego efektu w niewielkim stopniu, co wynika z niewielkiej (w porównaniu z rozpiętością płata) średnicy śmigła. Gwoli ścisłości dodać trzeba, że i tu istniałby spadek prędkości na skutek zmniejszenia się rzutu siły ciągu śmigła na oś X w wypadku jego wychylenia razem ze sterem — ponieważ jednak wychylenia silnika byłyby niewielkie, rzędu kilku stopni, można te zmiany pominąć jako małe.

W dużym lotnictwie istnieją takie układy — choć nie do sterowania służą. Wspomnę tylko doświadczalnego Dorniera, który dzięki zmianie kąta zamocowania silników, charakteryzując się minimalnymi rozbiegami przy starcie i dużymi prędkościami wznoszenia — silniki Dorniera zawieszono są pod skrzydłami i dają tylko przyrosty siły Pz bez większych zmian momentów. W polskim samolocie przedwojennym PZL-23 „Karaś” oraz budowanym obecnie PZL-104 „Wilga-2”, silniki są zamocowane pod wielkim kątem do góry — w ten sposób do siły nośnej płata dochodzi jeszcze składowa pionowa od siły ciągu śmigła, polepszając start i prędkość wznoszenia. Z modelarskich eksperymentów wspomnieć wypada o opublikowanych w „Modelarzu”, a ostatnio w „Planach Modelarskich” modelu

Ireneusza Pudelko z Krakowa, który zachował w swoim modelu „Wilgi” takie zamocowanie silnika (kąt ok. 30° do góry). Model charakteryzuje się niezwykle krótkim startem oraz możliwością wykonywania bardzo ciasnych pętli normalnych, a niemożliwością wykonania pętli odwróconej — świadczy to o skuteczności działania odchylonego silnika.

Warto więc byłoby, na jakimś starym modelu poeksperymentować — gra warta chyba świeczki, szczególnie wtedy gdy dysponuje się słabymi silnikami.

MARGINESY

JESZCZE inne sprawy prawie marginesowe przy tych poprzednich, „obrazoburczych” pomysłach. Chodzi między innymi o kształt tylnej części kadłuba, a właściwie o jego przekrój. Prawie

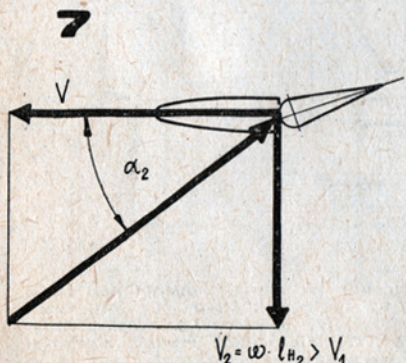
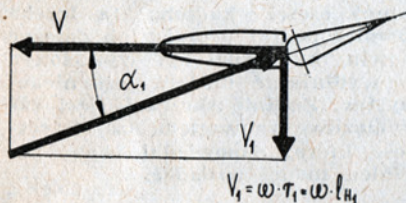
wszystkie modele akrobacyjne mają kadłuby o dość znacznych przekrojach, a pierwowzorem są tu bez wątpienia samoloty, w których kadłuby służą do połączenia skrzydeł z usterzeniem i do pomieszczenia załogi. W modelach ta funkcja odpada i pozostaje tylko jedna: łączyć skrzydła ze sterami, no i oczywiście mieć możliwość wmontowania silnika w jego przód. I to powinno rzucać zarówno na kształt kadłuba jak i na jego konstrukcję.

Budowanie kadłubów o „pełnym”, „samolotowym” przekroju jest w modelach akrobacyjnych o tyle błędne, że poza kształtem upodabniającym model do prawdziwego samolotu nic nie zyskujemy, natomiast nieco tracimy. W czasie obrotu modelu wokół osi równoległej do rozpiętości skrzydeł, taki kadłub stawia jednak znaczny opór aerodynamiczny, zmniejszając tym samym zwrotność modelu. Wydaje się więc, a inne względy nie stoją na przeszkodzie, że można by budować kadłuby płaskie w swej tylnej części. Zmiany pokazuje rys. 9 i rysunek 10.

Powie ktoś, że taki kadłub przypomina model szkolny, że jest nieładny, że model doprowadzony do krańcowej funkcjonalności przestanie podobać się, że będzie szkodliwy...

cdn

A. A. MROCZEK



DALSZE UDOSKONALENIE SZYBOWCA „DELFIN-3”

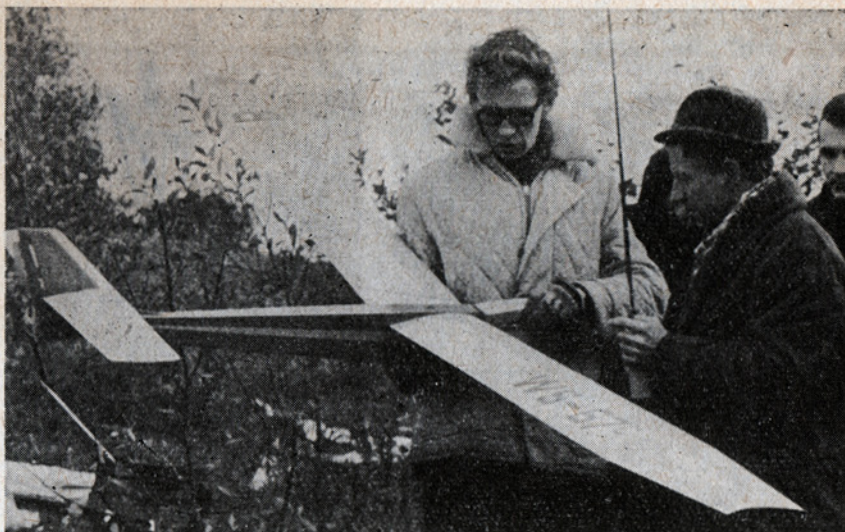
Dotychczasowe doświadczenia eksploatacji modeli „Delfin-1” i „Delfin-3” w latach 1964–65 potwierdziły w pełni słuszność założeń projektowych tego szybowca. Model wykazał niezbędne dla nowoczesnego, zdalnie kierowanego szybowca zalety, takie jak duża doskonałość, małe opadanie i znaczna rozpiętość prędkości lotu. Zasadniczo dotychczasowe opisanie w nr 8 „Modelarza” wersje modelu zapewniają możliwość wykorzystania go we wszystkich warunkach. Dowiódł on zresztą swoich zalet zdobywając 2 miejsce w Mistrzostwach Polski na terenie polskim (wg programu figur FAI) oraz wygrywając bezapelacyjnie na zlocu w warunkach wiatru bardzo silnego (2 loty) i stalego (1 lot).

Są jednak sytuacje, kiedy może szczególnie zależeć nam na bardzo dużej doskonałości (loty na bardzo płaskich zboczach) lub na możliwie najmniejszej prędkości opadania (loty na zlocu przy pogodzie bezwietrznej), loty termiczne.

Mimo, że standartowy „Delfin” spełnia te wymagania, gdyż jego doskonałość obliczeniowa (wydaje się, że potwierdzona praktycznie) jest i tak bardzo wysoka (rzędu 20), a prędkość opadania niewielka, aby jeszcze bardziej rozszerzyć zakres zastosowania tego modelu, opracowałem dwie dodatkowe wersje, które łatwo można uzyskać przez proste przekształcenie wersji standardowej.

Wersja o dużej doskonałości — „Delfin 3D”

Wykorzystując fakt, że model ma odejmowane końcówki skrzydła, zastosowałem inne zwiększające rozpiętość



skrzydeł o 360 mm. W połączeniu z mniejszym wzniosem skrzydeł (o 4° zamiast 6°) rozpiętość modelu w wersji D zwiększyła się z 2750 mm do 3130 mm, a wydłużenie wzrosło z 14,5 do 17. Jest to bardzo duża wartość wydłużenia jak dla modeli tego typu zapewniająca mały opór indukowany i doskonałość rzędu 22. Zwiększenie powierzchni skrzydła przy równoczesnym zachowaniu danego ciężaru (nową końcówkę można wykonać o tym samym ciężarze co dotychczasowa) daje zmniejszenie obciążenia i prędkości lotu, a prędkość opadania zmniejsza się z 0,4 do około 0,32 m/sek., a więc o 20%. Równocześnie zostaje utrzymany szeroki zakres użytkowych prędkości lotu (7 ÷ 9 m/sek.) co gwarantuje modelowi możliwość szybkiej penetracji ponad terenem, przez co zwiększają się szanse nawiązania kontaktu z termiką.

Wersja o minimalnym opadaniu (wersja z klapami — „Delfin — 3DK”)

Gdy na zlocu brak wiatru i termiki, lub gdy termika w terenie płaskim jest bardzo słaba, prędkość opadania powinna być możliwie najmniejsza, a siła nośna skrzydeł duża, zapewniająca możliwość krążenia w ciasnym zakreśle nad niedużym obszarem. Wymagania te spełnia wersja „D” zaopatrzona w podwieszone klapy szczelinowe zapewniające ok. 70% rozpiętości. Schemat usytuowania klapy znajdzie Czytelnik

na rysunku. Podane są tam również jej rozmiary. Kłapa ta, zaopatrzona — 14% płasko-wypukły profil, ma bardzo duże wydłużenie (rzędu 40) oraz skrócenie aerodynamiczne na końcu. Przy niewielkim wychyleniu (około 15°) nie powoduje ona pogorszenia właściwości lotnych modelu, daje natomiast znaczny wzrost siły nośnej skrzydła, zmienia charakter profilu skrzydła na wklęsły, dzięki czemu minimalna prędkość opadania jest osiągalna przy znacznie mniejszej prędkości lotu. Tak przystosowany model może wykonać długotrwałe loty na zboczach przy pogodzie całkiem lub prawie całkiem bezwietrznej i ma dużą łatwość wykorzystania nawet najsłabszych podmuchów termicznych.

W ten sposób uniwersalność modelu staje się prawie całkowita. Oczywiście nie jest to ostatnie słowo w tej dziedzinie, gdyż postęp techniczny nie może być ograniczony.

Zamieszczony rysunek ilustruje zasadnicze różnice między nowymi wersjami a wersją standardową (opisaną w nr 8 „Modelarza”, zaś zawiera dane techniczne i podaje osiągi wszystkich wersji modeli z rodziny „Delfin-3”.

OD REDAKCJI.

Informujemy Czytelników, że inż. Wiesław Schier opracowuje obecnie wykonawcze rysunki modelu „Delfin-4” które postaramy się niebawem opublikować. Będzie to dalsze rozwinięcie modelu „Delfin-3”.

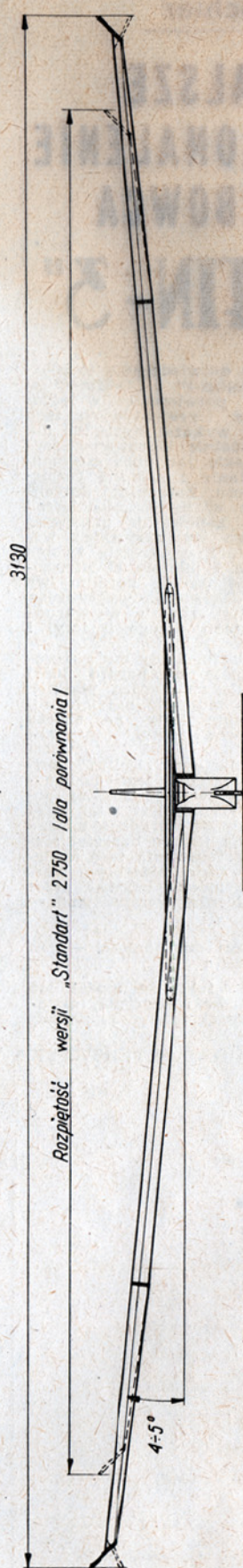
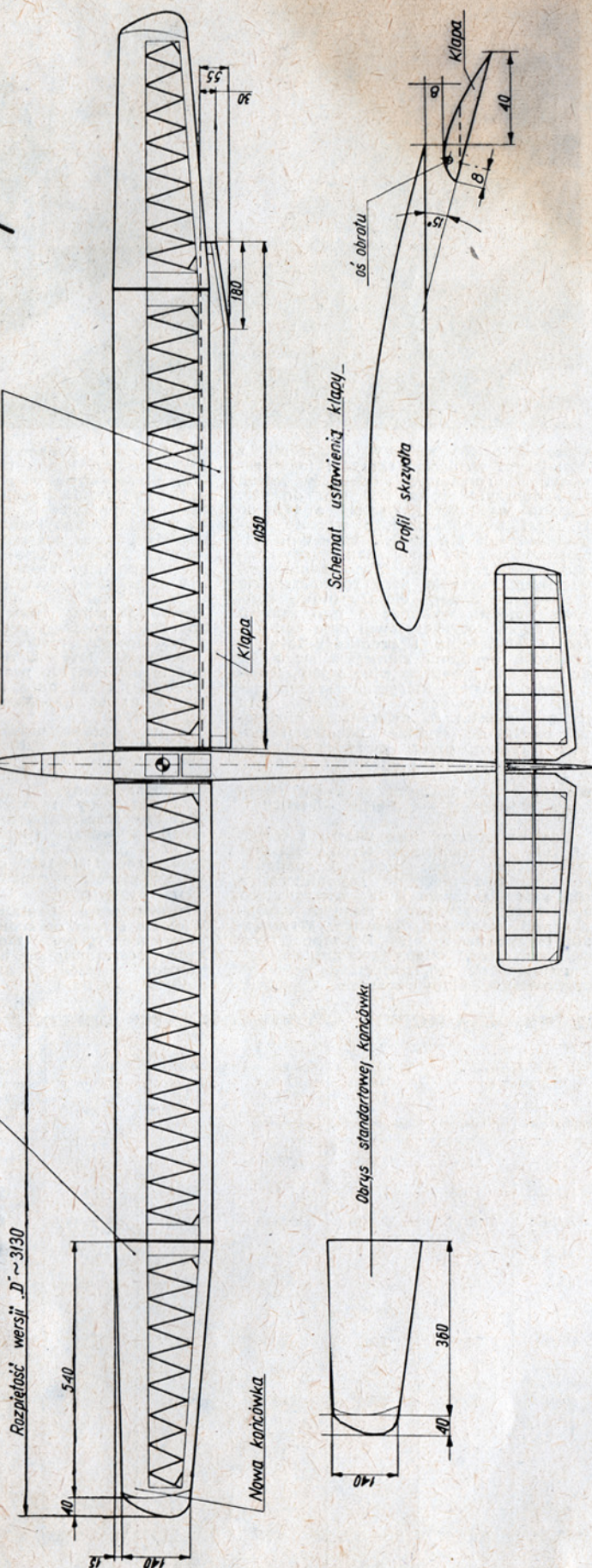
CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA MODELI SZYBOWCÓW TYPU „DELFIN 3”

Lp.	Wersja Wyszczególnienie	Standartowa „Delfin 3”		Treningowa „Delfin 3T”	Sztormowa „Delfin 3ST”	Akrobacyjna „Delfin 3A”	Motoszy- bowcowa „Delfin 3M”	Dużej do- skonałości „Delfin 3D”	Z klapami (male) opadanie „Delfin 3DK”
		bez balastu	z balastem	(bez balastu)	(z balastem)				
1	Rozpiętość [mm]	2750	2750	2000	2000	2000	2750	3130	3130
2	Długość [mm]	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
3	Powierzchnia [dcm ²] skrzydła/wydłużenie	51.0/14,5	51.0/14,5	38,5/10	38,5/10	38,5/10	51,0/14,5	57,5/17	65,5/[17]
4	Powierzchnia stat. poz. [dcm ²]	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
5	Powierzchnia całkowita [dcm ²]	62,5	62,5	50,0	50,0	50,0	62,5	69,0	77,0
6	Wznios skrzydła V [°]	6°	6°	10°	10°	5°	8°	4°	4°
7	Ciężar modelu z aparaturą [G]	2000	2000	1800	1800	1900	2200	2000	2100
8	Ciężar balastu [G]	—	1000	—	1000	ew. do 500	—	—	—
9	Ciężar całkowity [G]	2000	3000	1800	2800	1900	2200	2000	2100
10	Aparatura [ilość kanałów]	1÷2	1÷2	1÷2	1÷2 ew. 4	4÷8	1÷4	1÷2	1÷2
11	Obciążenie pow. całkowitej [G/dcm ²]	32	48	36	56	38	35	29	27
12	Maks. doskonałość aerodynamiczna *	—20	—20	—17	—17	—17	—19	—22	—20
13	Prędkość lotu* [m/sek]*	8**÷9,5***	9,8÷12	8,5÷10,5	11÷13	8,5÷10,5	8,5÷10,5	7÷9	—6
14	min. prędkość opadania * [m/sek]	0,4	0,5	0,5	0,65	0,5	0,45	0,32	0,3

* Teoretyczne ** przy min. prędkości opadania *** przy max doskonałości

WERSJA O DUŻEJ DOSKONAŁOŚCI "Delfin 3D"

WERSJA Z KLAPAMI "Delfin 3DK"



WS-67c "Delfin 3"

Ark. 3

Schier

Konstr. Wiesław

MIDGET MUSTANG

MODEL SAMOLOTU WYŚCIGOWEGO AMATORSKIEJ BUDOWY

Opracował
ZDZISŁAW UMIŃSKI

Model samolotu wzorowany jest na oryginalnym samolocie amatorskiej budowy. Ta kategoria samolotu przeznaczona jest do wyścigów.

W państwach zachodnich takich jak USA, NRF czy Anglia, często rozgrywane są tego rodzaju zawody. Konstrukcja całkowicie metalowa, podwozie stałe dwukołowe, podwozie główne jest wzorowane na podwoziu znanego samolotu sportowego „Cessna”. Koła główne mają owiewki, również cylindry silnika typu „bokser” są oprofilowane osłonami. Kabina jest otwierana na bok, wykonana z pleksiglasu z odpowiednim uformowaniem do kształtu kadłuba. Mimo małych wymiarów samolocik ten ma piękną sylwetkę oraz zwartą, mocną budowę. Malowany jest na kolor srebrnego aluminium, a kadłub na górnej części przed kabiną, kołpak śmigła, końce skrzydeł oraz stateczniki, obrysy owiewek kół i oprofilowania silnikowych kłopotli — na kolor ciemnoniebieski. Natomiast śmigło czarne z żółtymi końcówkami. Znaki rejestracyjne i cyfry na boku kadłuba są koloru czarnego. Prototyp „Mustanga” miał po obu stronach obudowy kabiny biały napis „EXPERIMENTAL”. Na górnej stronie płatów — przy kadłubie — był pas czerwony ostrzegający przed stawianiem na płacie w tym miejscu. Samolot nie miał oświetlenia pozycyjnego, ponieważ używany był wyłącznie do zawodów rozgrywanych w dni pogodne. Na koncie „MUSTANGA” jest wiele zwycięstw w zawodach wyścigowych.

Model zbudowany jest metodą wręgowo-listwową, wyłącznie z materiałów krajowych, trudno dostępną balsę zastąpiono korą topolową lub drewnem lipowym. Napędza model silnik spalinowy o mocy 2,5 cm³ firmy „Zeiss” NRD. Kupić można go w sklepach Składnicy Harcerskiej oraz składnicach sporto-

wych (cena 160 zł). Pozostałe części oraz detale wykonujemy sami — ich koszt powinien się zmieścić w granicach około 50 zł, a koszt całego modelu nie powinien przekroczyć (łącznie z planem) 250 zł.

Model lata na uwięzi; linki (druły) grubości 0,1 mm, długości 10 m, startuje samodzielnie i dobrze, lekko zbudowany powinien osiągnąć szybkość do 90 km na godzinę.

OPIS BUDOWY

Skrzydła wykonane są z żeberek ze sklejk 1 lub 1,5 mm oraz listewek sosnowych o wymiarach, 2 x 2, 2 x 5, 3 x 5 mm. Wszystkie detale na planie są narysowane w naturalnej wielkości. Konstrukcję szkieletu skrzydeł łączymy klejem certus, kolodionem lub innym wodoodpornym. Tą samą metodą wykonane są stery. Obie połówki steru połączone są zawiasami z płótna lub z cienkiej blaszki. Kadłub również wykonany jest z wręg sklejkowych oraz podłużnic z listew sosnowych. Zbiornik, śmigło oraz kółeczka możemy zakupić w Składnicy Harcerskiej, w cenie do 40 zł lub wykonać wg rysunków na planie. Pamiętać przy tym należy, że połączenie płatów z kadłubem oraz sterów i podwozia musi być dokładnie wykonane, tzn.

trzeba utrzymać odpowiednie ułożenie poziomych oraz podłużnych linii całego modelu. Owiewki na kółka oraz silnikowe kropłowe oprofilowanie możemy wykonać z papieru warstwowo klejonego na uprzednio wykonanym kopycie (modelu) wg rysunku podanego na planie z uwidocznionym przekrojem.

Model oklejamy cienkim fornirem, następnie bibułą oraz cellonujemy dwukrotnie lakierem wykonanym z rozpuszczonego w rozpuszczalniku celulozoidu. Po dokładnym wyschnięciu lakierujemy ozdobnie oraz wypisujemy numery na płatach, kadłubie i stateczniku pionowym. Model również można pokryć samym brystolem, po zaschnięciu kleju zwilżamy brystol wodą, a następnie — po wyschnięciu również dwukrotnie lakierujemy cellonem. Początkującym modelarzom polecam wydaną niedawno książkę o modelarstwie „MINIATUROWE LOTNICTWO” inż. W. Schiera (10 zł), dostępną do nabycia w każdej księgarni. Odda ona nam nieocenione usługi przy budowie modelu oraz następnych modeli latających tego i innych typów.

DANE TECHNICZNE SAMOLOTU

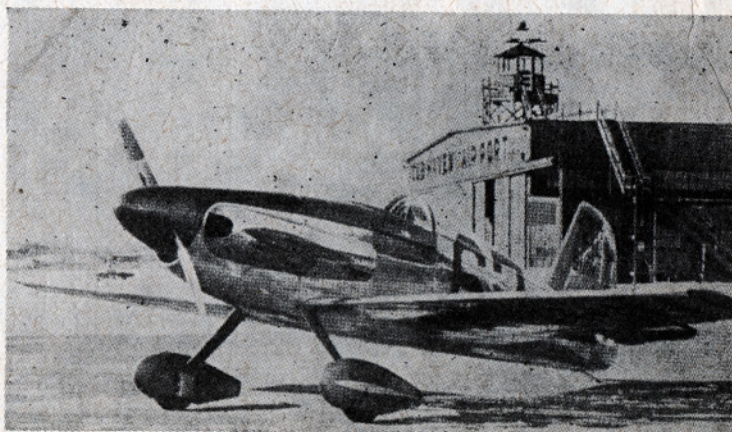
rozpiętość — 6,15 m
długość — 4,8 m
silnik 85 KM, Continental, C85—8Fl
szybkość — 300 km/h

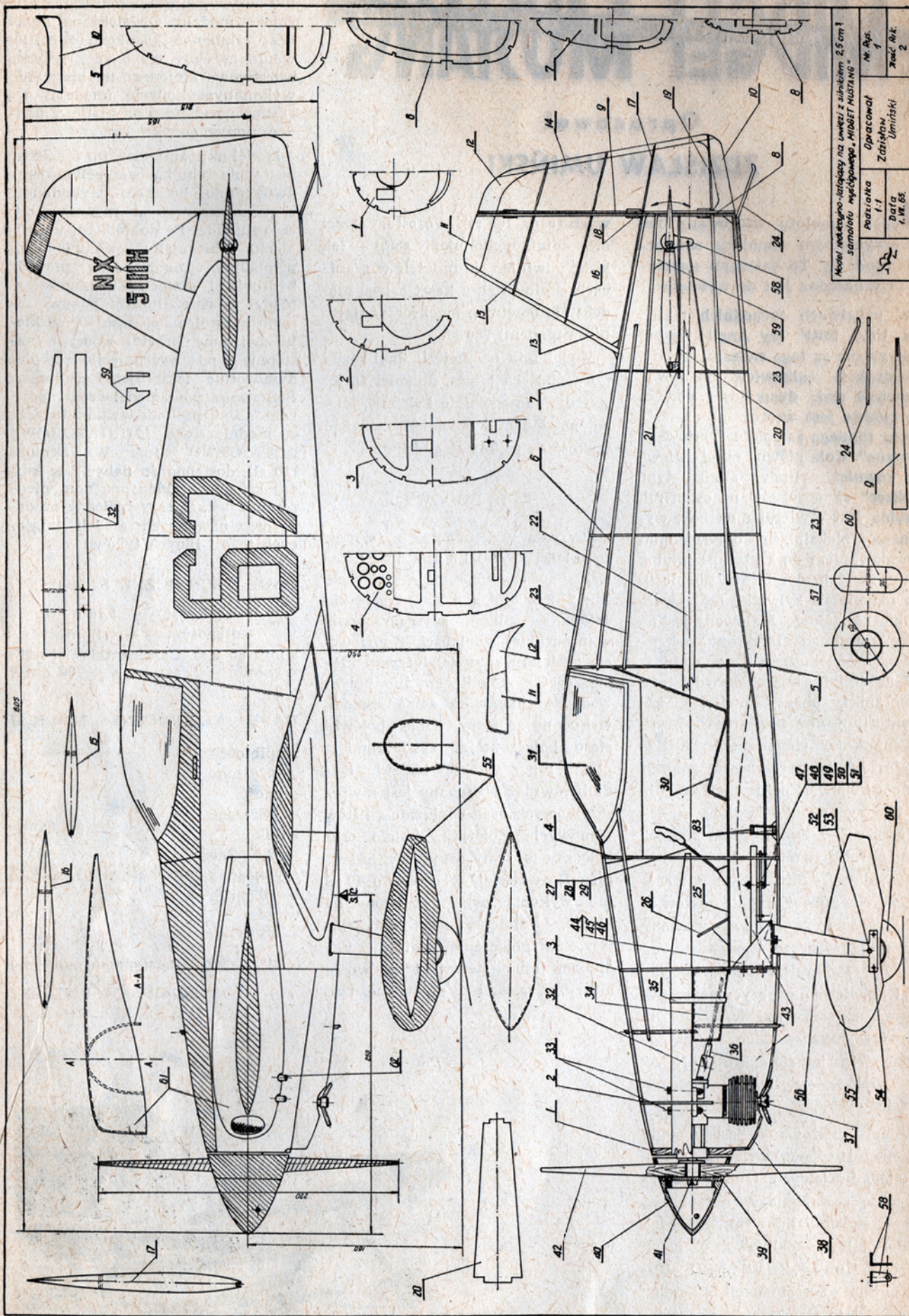
DANE TECHNICZNE MODELU

rozpiętość — 930 mm
długość — 805 mm
silnik — 2,5 „Zeiss”
szybkość — 90 km/h
waga — 650 G

(Dalszy ciąg w następnym numerze)

ZDZISŁAW UMIŃSKI





Model konstrukcyjno-techniczny na uwzględnienie z silnikiem 2,5 cm³
samolotu myśliwskiego "MIDSET MUSTANG"

Podzielnik	Opis	Wzrost	Wzrost
1:1	Załącznik	1	2
Data	Umieści		
1. VI. 68.			

1:25

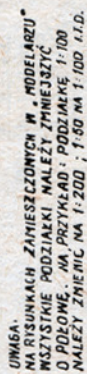
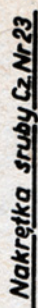
1:25




1:29



1:25



P. D. - płaszczyna podstawowa
P. S. - płaszczyna symetrii
L. W. - linia wodna
0 ÷ II - Wreگی

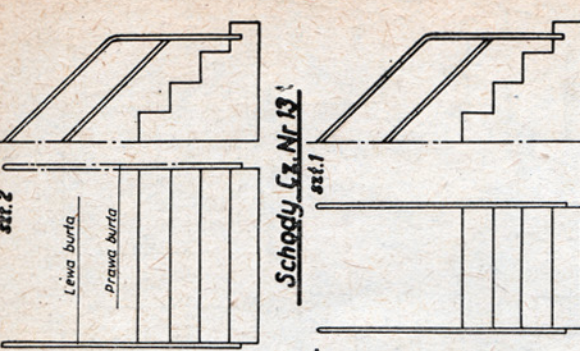
 MZ (GDAŃSK)	WODOLOT "ZRYW-1"		płaty rufowe i dziobowe	
	Detale			
Realizacja 1:50 11.25	Opracował 1:10	Złazów Miłostowski	Montaż wg rys. 2.65 - 0	Nr rys. 2.65-1
Data VII, 1985	Kresła Teresa Bismarczuk			

Schody Cz. Nr 12

B-B 1:50

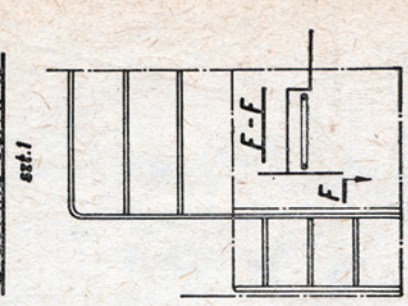
Kota sterowe Cz. Nr 11

A-A 1:50



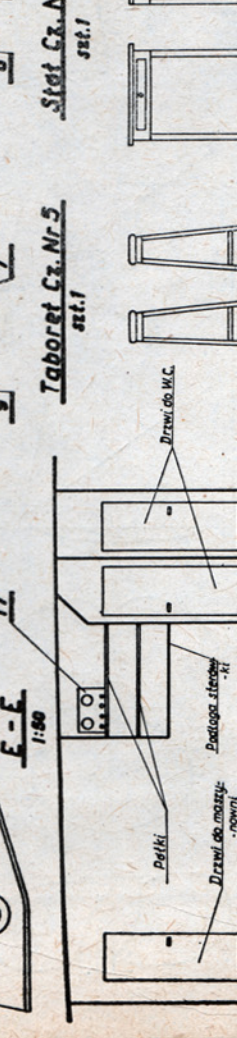
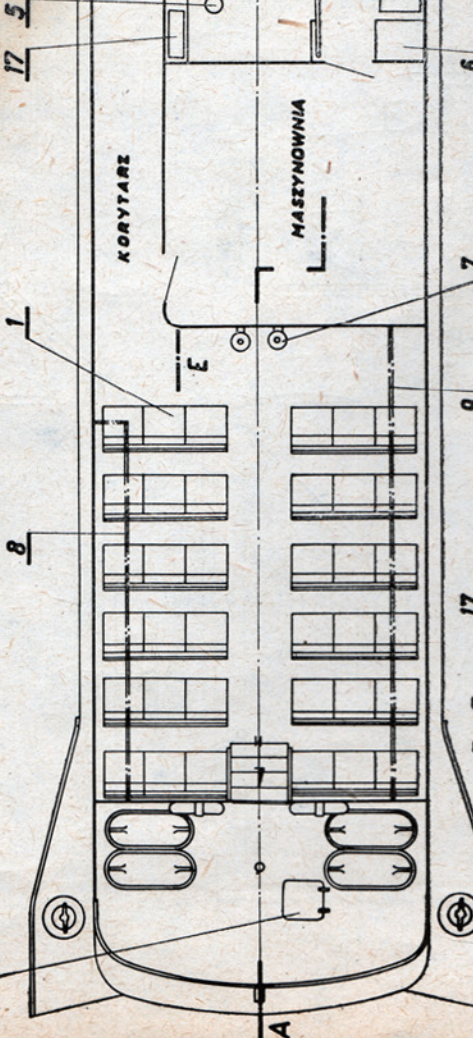
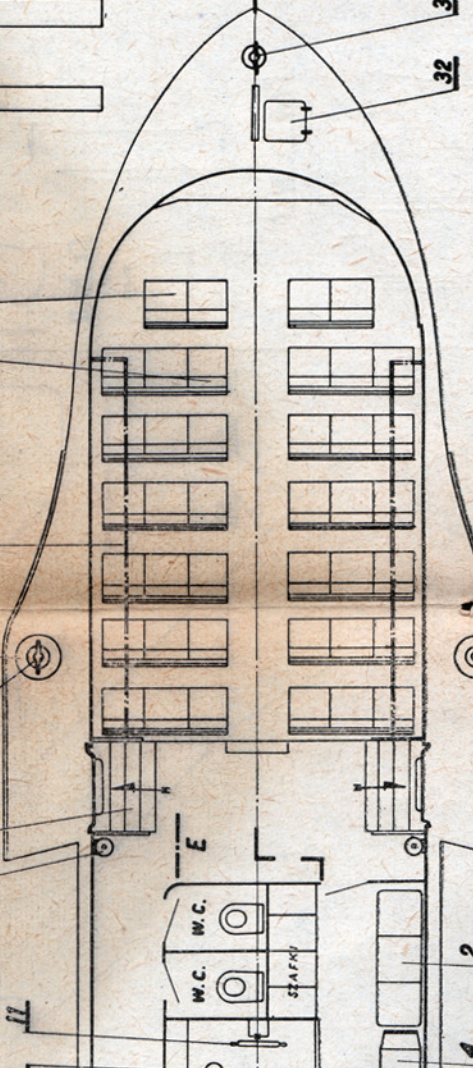
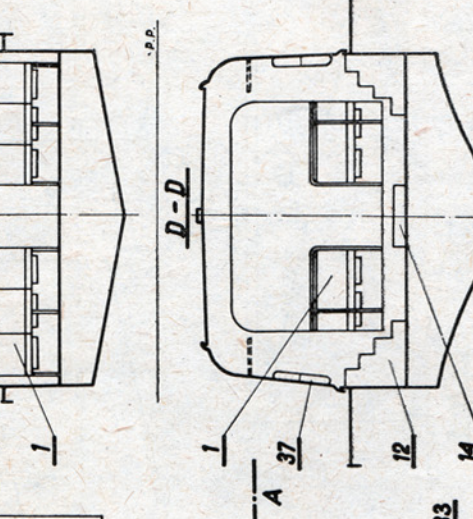
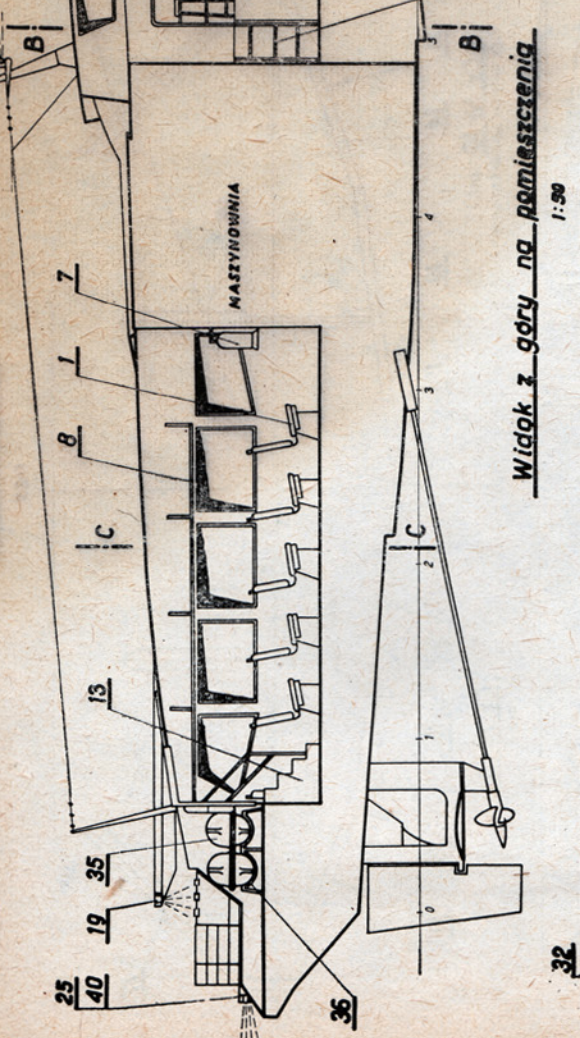
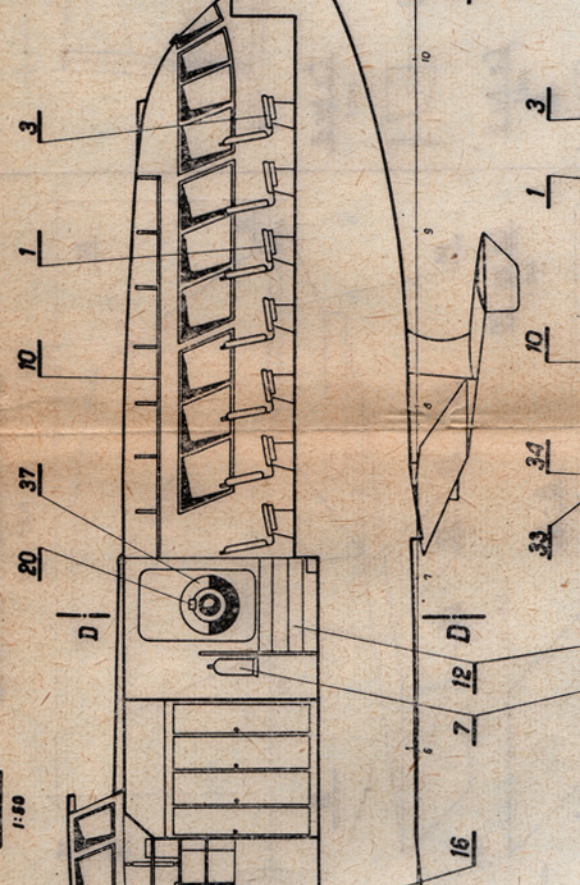
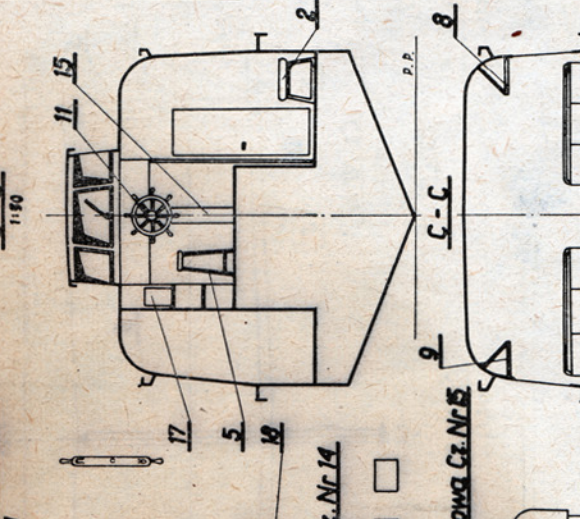
Schody Cz. Nr 13

Drabinka Cz. Nr 16



G-G

Szczegół bagażnika



WODOLOT W ZRYW-1

Plan wnętrza

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

POLSKIE RADIOMODELARSTWO

(c. d. ze str. 4)

prosto w czarną jak noc chmurę gradową. Wydawało się, że grad rozsarpie pokrycie skrzydeł, a wicher cisnie szczątki o zbocze. A jednak nic takiego się nie stało. Model leciał szarpany porywami wiatru, tłuczony werblem gradu. Leciał i wznosił się coraz wyżej z prędkością wprost przerażającą.

Tego dnia odbyły się dwie kolejki lotów. Trudno było w takich warunkach o przyzwoity wynik. Wiele modeli przedwcześnie kończyło lot ulegając silnej turbulencji, jaka panowała nad zboczem. To że mój model wywalczył mi tego dnia prowadzenie, zawdzięczał bardziej jego właściwościom — dużej doskonałości i odporności na zdradzieckie działania wilgoci — niż swoim umiejętnościom pilotażowym. Pierwszy raz bowiem zdarzyło mi się startować w takich warunkach.

Drugiego dnia pogoda się nieco poprawiła. Wybrano do startu lepsze zbocze. Wiatr wiał prawie korzystnie i loty były lepsze. Wiele modeli uzyskało maksymalne 5-minutowe czasy. Pięknie latały modele prawie redukcyjne — między innymi nieduża, zgrabna „Foka”. Było na co patrzeć.

Okazuje się, że radiosterowane szybowce jakoś lepiej niż silnikowki potrafią sobie radzić w niesprzyjających warunkach, że proste, jednokanałowe aparaty są bardziej niezawodne i zupełnie wystarczające do sterowania modeli tego typu. Gorzej z modelami sterowanymi mechanicznie. W Ustrzykach było ich zaledwie 11, kilka ze sterowaniem żyroskopowym reszta — popularne „kobry” na pręt magnetyczny. Modele te nie latały poprawnie, mechanizmy zawodziły przy silnej turbulencji, było wiele kraks i poważnych uszkodzeń. Dopiero drugiego dnia można było zobaczyć zaledwie jeden prawidłowy, maksymalny lot.

Wyraźnie było widać, że radiosterowanie, mimo że trudniejsze i bardziej skomplikowane jest obecnie pewniejsze w użyciu i pozwala na naprawdę prawidłowe sterowanie modelem w locie żaglowym, czego żaden automat nie zapewni. Wydaje mi się, lecz nie chciałbym przesądzać, że zbliża się zmierzch tego typu modeli, że przewaga modeli radiosterowanych przybierze bardziej zdecydowany charakter.

Chciałbym tu podsumować wszystko, co widziałem na wszystkich imprezach radiomodelarstwa polskiego w roku 1965.

Cieszyłbym się, gdyby tymi sugestiami zainteresowały się nasze władze modelarskie.

Oto wnioski wynikające z obserwacji minionego sezonu:

1. Radiomodelarstwo, czyli zdalne kierowanie, zaczyna rozwijać się żywo, przy dużym wysiłku indywidualnym wielu ludzi młodych i starszych.
2. W modelach akrobacyjnych nie mamy wielkich (jeśli nie powiedzieć „żadnych”) szans na umasowienie tej

kategorii. Przyczyna — brak aparatury, jej koszt, brak silników i materiału. Długo będziemy czekać, zanim Mistrzostwa Polski będą rozgrywane dla grupy większej niż 3-4 zawodników.

3. Jednoczynnościowe modele silnikowe są u nas jeszcze w powijakach. Rozwój hamuje znów brak silników. Warto się zastanowić, czy nie dałoby się sprowadzić mocniejszych silników, chociażby z NRD. Jak mi wiadomo f-wa „Zeiss Jena” produkuje już serijnie silniki z zapłonem żarowym o pojemności 10 i 7,5 cm³. Silniki te widziałem w sklepach w Dreźnie, mieli je również zawodnicy startujący na Mistrzostwach Europy Modeli Pływających w Chorzowie.

4. Największe szanse rozwoju mają u nas szybowce. Przemawia za tym wiele argumentów:

- nie wymagają one wielokanałowych aparatów ani supermechanizmów wykonawczych;
- mogą być i są budowane z materiałów krajowych,
- latanie szybowca jest bardzo piękne (szczególnie na zboczu), daje wiele satysfakcji, a wyniki, jakie uzyskujemy w tej kategorii, są niegorsze niż za granicą,
- budowa szybowców daje wiele możliwości rozwiązań konstrukcyjnych i pozwala na opracowywanie pięknych aerodynamicznie i plastycznie projektów.

W związku z tym apeluję do władz Aeroklubu, LOK-u i redakcji „Skrzydlatej Polski” jako fundatora pucharu, aby wspólnymi siłami podnosiły rangę takich zawodów jak Mistrzostwa Polski Modeli Szybowców Zbozowych. Impreza ta, moim zdaniem, mogłaby stać się centralną imprezą naszego radiomodelarstwa i to o znaczeniu naprawdę masowym i o wielkim wydźwięku propagandowym. Mogłaby ona przyczynić się do wskrzeszenia tradycji polskiego szybownictwa na terenach bieszczadzkich, propagując kulturę techniczną wśród tamtejszej, pełnej zapasu młodzieży. Są wszelkie dane, aby tak było:

- jest teren, np. Ustrzyki i wiele innych,
- jest chętnie i mile społeczeństwo,
- są bardzo przychylne nastawione do modelarstwa, a szybownictwa szczególnie władze miejscowe,
- jest wreszcie wielu zainteresowanych modelarzy. W tym roku np. APRL musiał z konieczności skrócić listę połowę zgłoszonych, bo organizacja zawodów nie pozwalała na start aż 60 zawodników (tytuł się zgłosiło). Mimo to wielu przyjechało do Ustrzyk na własne ryzyko i koszt.
- można zawody uatrakcyjnić, opracować lepszy program, postarać się o udział ekipy zagranicznej. Można z tej imprezy zrobić wielkie mistrzostwa europejskie. Jest szansa, że nie byłibyśmy gorsi od naszych „dużych” szybowników. Nie powinniśmy tej szansy zmarnować.

inż. W. SCHIER

Wyniki XXX Mistrzostw Polski zdalnie kierowanych modeli silnikowych

Modele jednoczynnościowe

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Marijan Ivancea (Jug.) | — 1965 pkt. |
| 2. Silva Serazim (Jug.) | + 1129 „ |
| 3. Józef Kurzawski (Gdańsk) | — 738 „ |

Modele wieloczynnościowe (akrobacyjne)

- | | |
|------------------------------|-------------|
| 1. Julle Merori (Jug.) | — 7737 pkt. |
| 2. Jenes Piular (Jug.) | — 6080 „ |
| 3. Silvio Serazim (Jug.) | — 4470 „ |
| 4. Sylwester Kujawa (Poznań) | — 1058 „ |



Na starcie Sylwester Kujawa z Poznania zdobywca czwartego miejsca.

UZBROJENIE

I OSPRZĘT

OKRĘTÓW

WOJENNYCH PRL

do 1939 r.

RATUNKOWA TRATWA OKRĘTOWA

W związku z koniecznością zwiększenia okrętowego zestawu ratunkowego polecono warsztatom portowym Marynarki Wojennej w Gdyni opracowanie pokładowej tratwy ratunkowej. W wyniku tych prac w czerwcu 1934 r. powstał projekt takiej tratwy o dość prostej konstrukcji. Po przejściu odpowiednich prób i stwierdzeniu jej przydatności zatwierdzono ją do produkcji. Między innymi jeden jej egzemplarz znalazł się na wyposażeniu stawiacza min ORP „Gruf”.

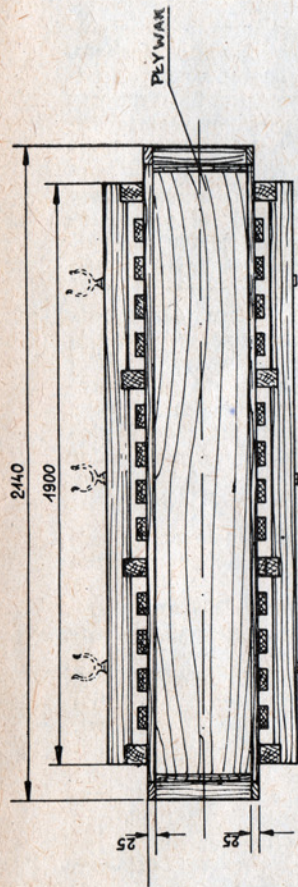
Konstrukcja tratwy była następująca: dwa trzykomorowe metalowe pływaczki obudowano deskami i połączone je po obu stronach odpowiednimi pomostami. Pomosty wykonano z listew o wymiarach 30×75 mm i z belek wzmacniających — poprzecznych 60×75 mm i podłużnych 60×75 mm. Listwy pomostu wzmocniono od wewnątrz listwami podłużnymi 30×70. W środkowej części (na osi tratwy) oba pomosty podparto czterema słupkami 60×90 mm. Celem ułatwienia przenoszenia tratwy zaopatrzone ją w odpowiednie uchwyty. Tratwa napędzana była wiosłami osadzonymi w dulkach ruchomych. Tratwa mogła być położona na wodzie dowolną stroną. Malowano ją na kolor bojowy nadwodnej części okrętu.

INWENTARZ TRATWY

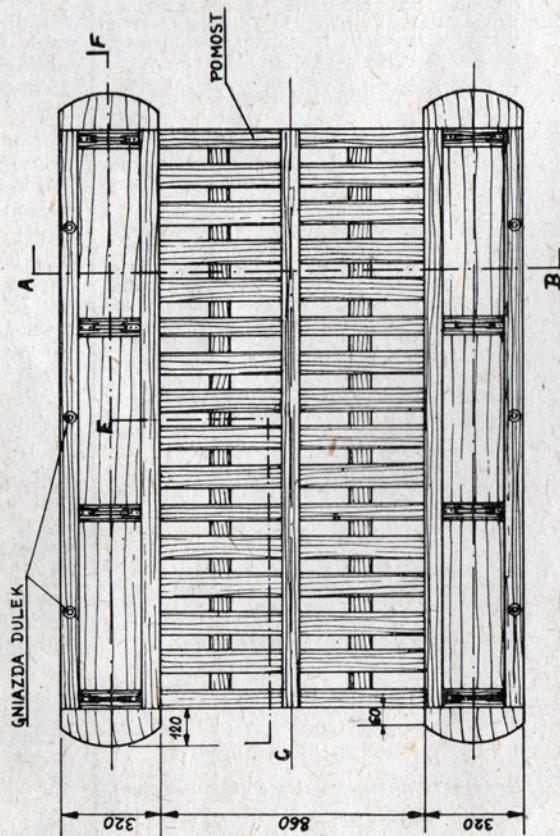
Gniazda do dulek mosiężne 12 szt.
Dulki ruchome mosiężne z linką 6 szt.
Wiosła jesionowe dł. 2500 mm 6 szt.
Linka ratownicza, konopna, smołowana Ø 12 mm
Uchwyty mosiężne do wiosł 6 szt.
Tabliczka z napisem, mosiężna 1 szt.

CHARAKTERYSTYKA TRATWY

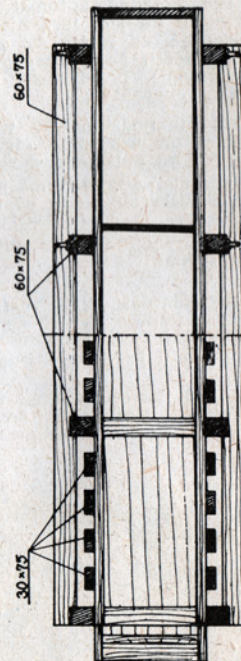
Długość całkowita 2 140 mm
Szerokość całkowita 1 500 mm
Wysokość całkowita (bez dulek) 610 mm
Wymiary pływaków 320×360×2 140 mm
Wymiary pomostu 1 500×1 900 mm
L. KOMUDA



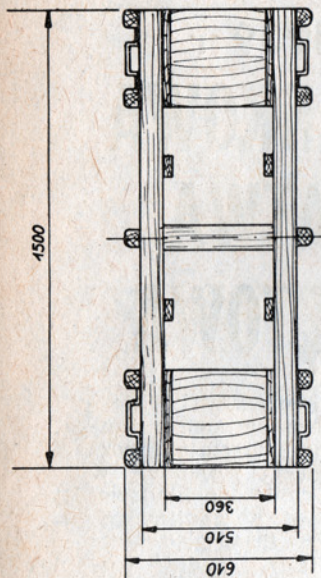
WIDOK Z BOKU



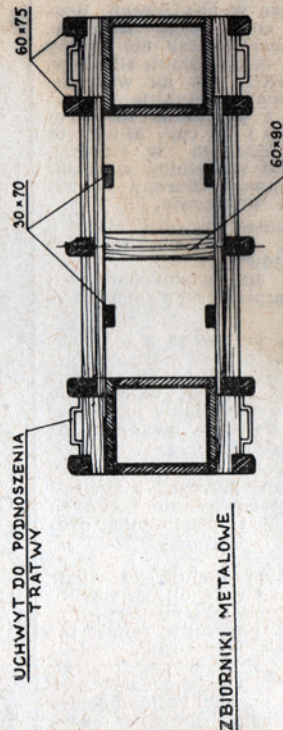
WIDOK Z GÓRY



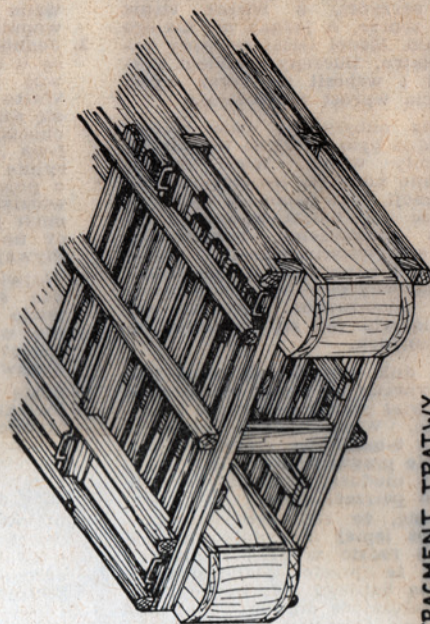
PRZESZCZĄT CDEF



WIDOK Z PRZODU



PRZESZCZĄT AB



FRAGMENT TRATWY

	PROJEKT TRATWY OPRACOWANO W WARSZTATACH PORTOWYCH M.W.-GDYNIA w.16.VI.1933 r.		
	TRATWA	PODDZIAŁKA	1:25
	RATUNKOWA OKRĘTOWA	PLAN N-4W	PLAN N-4W
	SERIA: UZBROJENIE I OSPRZĘT OKRĘTÓW RP do 1939 r.	ARKUSZ 43	ARKUSZ 43

OPRACOWANO NA PODSTAWIE RYSUNKU TRATWY Nr 042, A [Biuro Konstrukcyjne WPHW Gdynia]

ZAGLE ZAGLE ZAGLE

OPRACOWAŁ

IRENEUSZ SCHNITTER

(c. d. z nr 11/65)

Laminarny opływ strug powietrza możemy uzyskać wówczas, gdy kształt żagla jest płynny, średnica masztu nie jest zbyt duża i maszt posiada odpowiedni kształt, żagiel nie jest ustawiony pod zbyt dużym kątem natarcia, żagiel jest gładki, bez części zbyt wystających, np. usztywniaczy.

W utrzymaniu laminarnego przepływu strug po zawieszonym wybitnie może pomóc właściwie usztywniony i ustawiony fok żagiel oraz odpowiedni maszt. Niekorzystne zjawiska powodujące opływ turbulentny (burzliwy) pokazane są na rys. 7.

Zły wpływ na laminarny opływ strug ma również np. szczelina między masztem i żaglem (żagiel wolnonośny) czy też maszt ustawiony po zawieszonym.

Opór indukowany żagla związany jest z dążeniem warstw nawietrznych i zawietrznych do wyrównania ciśnień, gdyż podciśnienie jest zwykle większe od nadciśnienia. Opór indukowany jest większy dla żagli niskich (długi bom), gdyż wymiana ciśnień odbywa się przy rogu fałowym żagla i wzdłuż bomu (rys. 8). Zmniejszenie oporu indukowanego można uzyskać przez użycie odpowiednio gęstej płótna, odpowiednią smukłość żagla i zastosowanie (tam gdzie przepisy na to pozwalają, np. kl. DX) płaskiego poziomego bomu (rys. 8).

Opór tarcia zależy od stopnia gładkości powierzchni żagla (masztu też!). Im gładziej żagiel, tym, oczywiście, opór tarcia będzie mniejszy. Gładkość żagla będzie zależała od rodzaju płótna, z jakiego uszyjemy żagiel. Na podstawie badań stwierdzono, że jeśli porównawczo współczynnik tarcia wynosi 100 dla przeciętnie gładkiej tkaniny żaglowej, to po jej trzykrotnym cellonowaniu współczynnik ten będzie wynosił tylko 57. Wprawdzie brak jest danych odnośnie tkanin syntetycznych, ale wydaje się, że np. dla tkanin typu terylen współczynnik ten powinien być jeszcze mniejszy.

Opór profilowy albo tzw. opór kształtu ma dość znaczny udział w całkowitym oporze, dlatego należy zwrócić na niego specjalną uwagę. Ponieważ profil żagla powinien przypominać profil kołowy, możemy więc skorzystać z danych, które mówią o tzw. doskonałości profilu w zależności od jego wybruszenia.

Jeśli: $W = 0$ (płaska płytka)

$$\text{to } \frac{C_z}{C_x} = 3,6$$

$$W = 1:20$$

$$\text{to } \frac{C_z}{C_x} = 6,5 \text{ (dane dla } \lambda = \infty \text{)}$$

$$W = 1:9$$

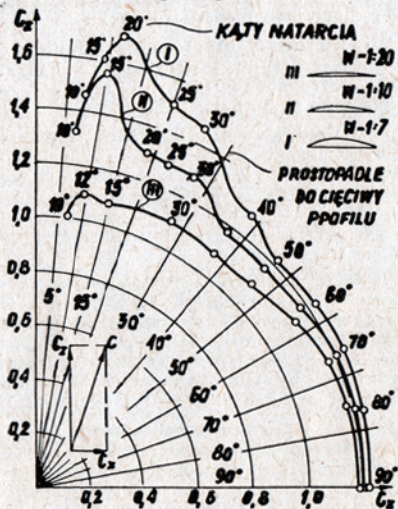
$$\text{to } \frac{C_z}{C_x} = 6,3$$

Jak więc widać, wbrew pozorom przy określonym kącie natarcia (powyższe dane dla $\alpha = 12$ stopni), przewaga wyporu (C_z) nad oporem (C_x) jest znacznie większa dla profili nawet dość znacznie wyklepanych, oczywiście w granicach zdrowego rozsądku. Wybruszenie żagli (na słabe wiatry!) nie powinno przekraczać $W = 1:7$. Zaznaczyć jeszcze należy, że doskonałość profili stosowanych (może lepiej takich, jakie powinno się stosować) na żagle praktycznie nie zależy od liczby Re , czyli pośrednio od prędkości modelu. Niestety, takich doskonałości jak wymienionych wyżej, nie osiągniemy na naszym żaglu, gdyż po pierwsze — wykonany on jest z wlotkiej, niezbyt gładkiej tkaniny i po drugie — na jego krawędzi

natarcia znajduje się maszt. Głównie właśnie maszt jest przyczyną zwiększenia oporu profilowego. Im cieńszy maszt (okrągły) względnie maszt kropłowy (jeśli może obracać się wraz z żaglem), tym mniejszy będzie ten opór. Np. jeśli dla masztu okrągłego o średnicy 10 mm opór wynosi 1, to dla masztu kropłowego o wymiarach 30x10 mm będzie wynosił tylko 0,15!

Właściwe wybruszenie żagla ma zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia maksymalnej wartości C . Wybruszenie jest to stosunek strzałki ugięcia profilu do długości jego cięciwy (rys. 9). Wpływ wybruszenia żagla na możliwości uzyskania określonej wartości C najlepiej obrazuje tzw. biegunowa współczynnika aerodynamicznego, którą sporządzono na podstawie pomiarów w tunelu aerodynamicznym Instytutu w Getyndze dla żagla płaskiego. $W = 1:20$, dość głębokiego $W = 1:10$ i bardzo głębokiego $W = 1:7$ (rys. 10).

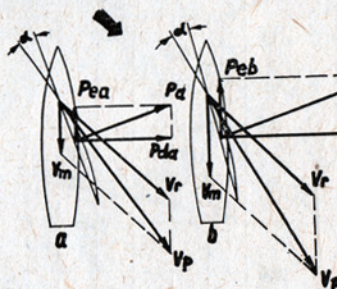
Z danych wykresu skorzystamy dla zilustrowania przewagi, jaką będzie miał model z żaglem głębokim nad modelem z żaglem płaskim, jeśli np. prędkość wiatru wynosi 4 m/s, modele mają tę samą powierzchnię żagli i płyną kursem bejdewind a kąt natarcia wiatru pozornego jest kątem optymalnym. Z rys. 11 wykonanego w skali (wektory), widać, że model z głębokim żaglem (b) będzie płynął szybciej niż model z płytszym żaglem (a), jeśli oczywiście kadłuby są identyczne. Wskazuje na to wielkość wektorów Pe_a i Pe_b , gdzie $Pe_b = 1,8 Pe_a$. Wprawdzie, jak należałoby sądzić z wielkości Pe_a i Pe_b , model „b” powinien płynąć prawie dwa razy szybciej, ale tak duży przyrost prędkości nie nastąpi ze względu na wzrost oporów wraz ze wzrostem prędkości. Model „a” będzie miał nad modelem „b” tylko jedną przewagę — będzie mógł jeszcze nieco wystrzyc. Oczywiście kosztem jeszcze większego zmniejszenia prędkości. Ale w tej typowej dla zawodów modelarskich sytuacji nie zachodzi potrzeba wyostrzenia. Jeśli przyjąć kąt dryfu 10 stopni (dość duży) dla obu modeli jednakowo, to strata wysokości na odcinku 100 m będzie wynosiła ok. 18 m. Czyli nie ma mowy, aby model „b” nie przeszedł odcinka metry szerokości 75—100 m. Pewne zastrzeżenie u uważnie studiujących rys. 11 może wzbudzić fakt przyjęcia równego dryfu dla obu modeli.



RYS. 10

Przecież Pdb jest też prawie dwa razy większe od Pda. Czyli na pozór kąt dryfu modelu „b” powinien też być o około dwa razy większy od kąta dryfu modelu „a”. Na szczęście tylko na pozór, gdyż znacznie większa prędkość modelu „b” zapewni mu siłę bocznego oporu (zależną od V_m^2), wykluczającą większy kąt dryfu niż u modelu „a”.

Przewaga żagli głębokich wydaje się bezsporna. Ale... nie we wszystkich przypadkach. Na jeden taki przypadek już zwróciliśmy uwagę. Model z płaskim żaglem może bardziej ostrzyć. Więc tam gdzie będzie nam zależało na maksymalnej możliwości ostrzenia, na pewno zastosujemy żagiel płaski ($W = 1:20$, $W = 1:30$). Drugi taki przypadek zachodzi, gdy wieje bardzo silny wiatr. Zbyt duża siła P będzie wówczas na pewno powodowała znaczny przechył modelu. Z wielu względów jest to niekorzystne, gdyż zmniejsza się efektywna powierzchnia żagla (żagiel mocno przechylony), zmniejsza się siła bocznego oporu i znacznie wzrastają opory kadłuba. W efekcie model będzie płynął wolniej i z większym dryfem. Zaznaczyć należy, że przy pełnych wiatrach (baksztąg, fordevind) oba żagle, tzn. płaski i głą-



RYS. 11

boki, są mniej więcej jednakowo efektywne. Znaczenie wybruszenia dla uzyskania sprawnego żagla nie ogranicza się tylko do wartości W . Ważne jest również, w jakiej odległości od masztu będzie znajdowało się maksymalne ugięcie profilu żagla. Stosowana odległość 1/3 cięciwy profilu okazała się w trakcie badań rozwiązaniem najmniej korzystnym. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest umieszczenie maksymalnego ugięcia profilu w połowie długości cięciwy. Tak „wymodelowany” żagiel daje lepszą możliwość ostrzenia o ok. 2 stopnie i zwiększa swą siłę ciągu o ok. 4%. Można powiedzieć, że 4% to niewiele, ale na regatach może to dać wyprzedzenie na metce o ok. 4 m. Czasami tego właśnie brakuje, aby wygrać! Oczywiście porównanie takie ma tylko wówczas sens, jeśli modele są identyczne (jedyna różnica to właśnie kształt profilu żagla) i startują w jednakowych warunkach.

Ostatnim czynnikiem mającym wpływ na wielkość C jest tzw. wydłużenie żagla i jego obrys zewnętrzny. Wydłużenie, albo inaczej smukłość żagla określa się

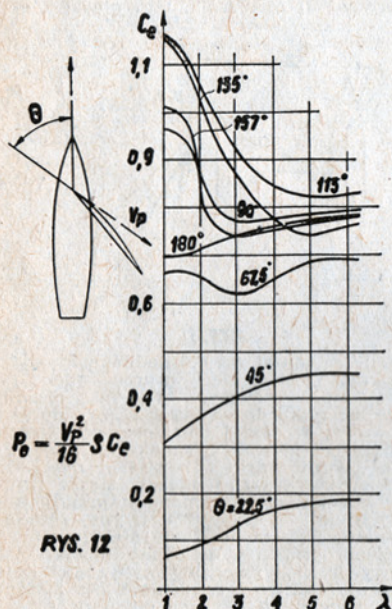
$$\text{wzorem } \lambda = \frac{L}{S}, \text{ gdzie } L \text{ jest wyso-}$$

kością żagla, a S jego powierzchnią rzeczywistą. Wpływ na możliwość uzyskania maksymalnej wartości C_e najlepiej obrazuje wykres na rys. 12. Z wykresu tego można łatwo wyciągnąć wniosek co do wyższości żagli smukłych nad żaglami niskimi przy kursie ostro na wiatr. Przy kursach pełnych daje się zauważyć nieznaczna przewaga żagli mniej smukłych. Jako graniczną wartość smukłości żagla (grota) należy przyjąć $\lambda = 6,5$. Wyższe ozaglowanie nie opłaca się z wielu względów. Zmniejszenie oporu indukowanego przy żaglu bardzo wysoko może być zupełnie zniwelowane przez konieczność zastosowania grubszego masztu, większej ilości lin stałych, czy też przez zwiększenie się przechyłu modelu (wyższe położenie środka parcia sił aerodynamicznych).

Odpowiedni obrys zewnętrzny żagla ma zapewnić najkorzystniejszy rozkład ciśnień, to znaczy tzw. eliptyczny. Warunek ten spełniają ożaglowania typu „guari” (gafel prawie pionowy), „guari gięty” (ten sam gafel, ale wygięty do tyłu) i tzw. ożaglowanie „bermudzkie” (maszt wygięty do tyłu). Niestety, wszystkie te typy charakteryzują się pewnymi trudnościami wykonawczymi i z tego względu są mało popularne. Najczęściej stosowane ożaglowanie typu „marconi” (prosty, wysoki maszt) jest typem pośrednim nieco gorszym od wyżej wymienionych, ale na pewno lepszym od typowego ożaglowania gąlowego (gafel odchylony pod dużym kątem).

6. WSPÓŁDZIAŁANIE ŻAGLI

Wszystko co do tej pory mówiliśmy, dotyczyło w zasadzie grotzagli. W miejscu gdzie omawiany był laminarny opływ strug powietrza, wspomniano, że w osiągnięciu tego celu może pomóc fokzagieli. Tak jest rzeczywiście. Przewężenie powstające między grotem i fokiem powoduje wzrost prędkości strug po zawierzonej stronie grota (rys. 13a). Ale źle uszyty lub źle ustawiony fok może jeszcze pogorszyć sprawę (rys. 13b) powodując nawiewanie strug na grota, czyli tzw. odbijanie, co jest przyczyną zdecydowanie turbulentnego opływu powietrza po stronie zawierzonej grota. Chcąc właściwie wykorzystać fok, należy uszyć go bardziej płaskim



RYS. 12

niż grot i nieco ostrzej ustawić. Deformacja pokazana na rys. 13b ma miejsce zwłaszcza w górnych partiach foka. Mniejsza szerokość foka i ugięcie sztagu daje w efekcie nadmiar płótna, a tym samym znaczne powiększenie wybrzuszania. Można temu zapobiec przez właściwe uszyście foka i niedopuszczenie do tzw. „telepania” sztagu przez odpowiednie naprężenie sztagu wykonanego z drutu stalowego, a nie z żyłki czy sznurka. Dyszowe działanie foka będzie tym efektywniejsze im fok będzie bardziej zachodził za grota (w dużym żeglarskim tzw. genua foki). Niestety w warunkach modelarskich, gdzie na jachcie brak obsługi, rozwiązanie takie jest dość ryzykowne, gdyż model robiąc na trasie zwrot przez sztag (dość częste zjawisko), mając fok po nawietrznej a nie po zawietrznej, zdecydowanie zmienia kurs i tylko przypadek może spowodować jego dojście do mety. Oczywiście, jeśli model ma sprawne automatyczne sterowanie i jest dobrze opływany, to żadna siła nie zmusi go do zrobienia zwrotu przez sztag, a więc w tym przypadku możemy zastosować fok zachodzący za maszt. Model z fokiem mieszczącym się między sztagiem i masztem, nawet po zmianie halsu, nieznacznie zmieni kurs i ma poważne szanse dojścia do mety.

Do żagla pomocniczego należy również spinaker. Stawia się go wraz z fokiem lub bez niego, przy kursach od pełnego półwiatru do fordewindu. Przepisy pozwalają stosowanie spinakera tylko wraz ze spinakerbomem. Spinakerbom powinien być jak najbliższy i odpowiednio umocowany. Ze względu na właściwą pracę spinakera kipy do szotów spinakera należy umieszczać na rufie w obu rogach pokładu. Najkorzystniejsze byłoby prowadzenie kontraszota (szot rogu, do którego nie jest umocowany spinakerbom) przez nok bomu grota, ale jest to dopuszczalne tylko dla klasy DX. Spinakery należy szyc z możliwie najcieńszych materiałów bez celonowania, gdyż usztywnione cellonem płótno źle się układa w przypadku spinakera.

A teraz czas najwyższy wyciągnąć praktyczne wnioski z dotychczasowych rozważań. Najlepiej będzie przedstawić je w formie „przykazań”, o których modelarz powinien pamiętać projektując i wykonując ożaglowanie.

I. stosując obciążacz bomu grota i ustawiając kipy bliżej burt lub na tzw. ślizgaczu nie wolno dopuścić do zwężenia się powierzchni żagla, gdyż nawet nieco pełniejszy wiatr w górnych partiach grota nie zapewni nam mniej więcej jednakowego kąta natarcia na całym żaglu i wówczas mamy do czynienia z „przebieraniem” (za duży kąt natarcia) dolnych partii żagla. Względnie na odwrót — łopotem górnych części żagla. Uwaga ta odnosi się tylko do żagli tradycyjnych, tzn. wiotkich, usztywnionych z płótna.

II. Dla uzyskania większych ciśnień na żaglach należy je szyc z płócien mało przepuszczających powietrze (terylen, nylon-perlon itp.). Poza tym płótno winno być gładkie i cienkie. W przypadku braku płócien syntetycznych wskazane jest celonowanie płótna bawełnianego lub innego (np. jedwab). Płótna syntetyczne należy ciąć gorącą kolbą lutowniczą.

III. Ze względu na przemieszczanie się środka parcia sił aerodynamicznych powinno się przewidzieć możliwość przesuwania ożaglowania wzdłuż osi symetrii modelu na odcinku stanowiącym ok. 10% długości wodnicy konstrukcyjnej.

IV. Żagiel należy tak uszyć, aby jego powierzchnia była płynna (wg schematu podanego w części dotyczącej sposobu szycia żagli) i nie znajdowały się na nim żadne części zbyt wystające, jak np. naklejony znak rozpoznawczy, zbyt grube i źle umocowane usztywniacze, gruba zakładka na liku tylnym.

V. Jeśli maszt będzie mógł się obracać, stosować przekrój kropłowy, a jeśli nie — minimalny (z uwzględnieniem koniecznej wytrzymałości) przekrój kołowy. Żagiel tak mocować do masztu, aby stanowił z nim jedną całość (dłuspara lub inne rozwiązanie). Maszt może giąć się nieco do tyłu. Niewskazane jest gięcie się masztu na boki.

VI. Stosować ożaglowanie smukłe o $\lambda = 5-6,5$ typu „bermudzki”, „guari” lub „marconi” i jeśli to możliwe — z płaskim poziomym bomem.

VII. Ponieważ nie ma żagla uniwersalnego, uszyć co najmniej dwa komplety żagli o różnym wybrzuszaniu wg orientacyjnego schematu na wiatr silny $W = 1:15 - 1:25$, na wiatr średni $W = 1:10 - 1:15$, na wiatr słaby $W = 1:7 - 1:10$.

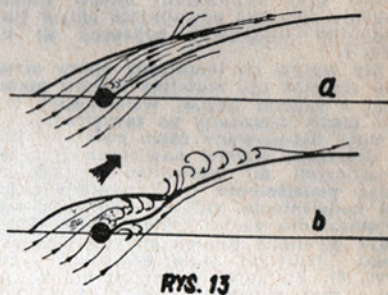
VIII. W przypadku zastosowania ożaglowania słup (grot i fok) zwrócić szczególną uwagę na właściwą pracę foka. Powierzchnia foka powinna stanowić od 1/3 do 1/6 powierzchni grota. Korzystne byłoby zawieszenie foka na cienkim sztywnym sztagu (tzw. rolsztagu).

IX. W wypadku zastosowania spinakera winien być zaopatrzony w obciążacz bomu nie pozwalający na zbytne podnoszenie się bomu, oraz w topenartę (mocowaną do bomu i masztu) — nie pozwalającą na ściąganie spinakera do dołu przy słabym wietrze.

7. KRÓJ ŻAGLI

W warunkach modelarskich obrys zewnętrzny żagla, według którego wytniemy żagiel z płótna, najlepiej sporządzić w skali 1:1 na papierze pakunkowym. W podanych niżej przykładach nie uwzględniono naddatków na założenie, które należy przewidzieć w przypadku tzw. obrębiania. Jeśli żagle będziemy szyli z tkanin syntetycznych, to np. obrębianie lików tylnych będzie zupełnie zbędne, gdyż tnąc tkaninę gorącą lutownicą stapiamy ze sobą nitki wątku i osnowy, co wyklucza strzępienie się tkaniny. Żagle modelarskie należy szyc z jednego kawałka płótna, unikając, jeśli to możliwe, zszywania żagla z brytów.

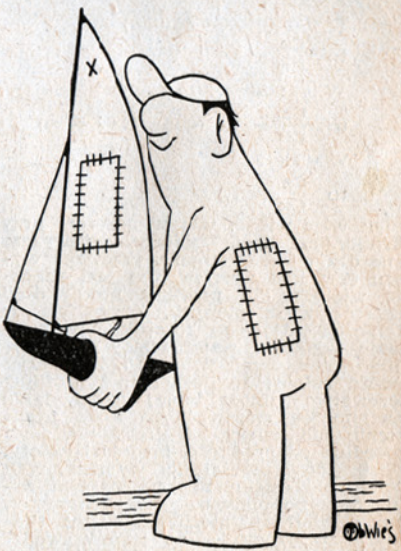
Istotne znaczenie dla właściwego ułożenia się żagla ma kierunek osnowy i wątku. Płótno ma największą wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż wątku, a więc wątek w zasadzie powinien być równoległy do liku tylnego. Mała na



RYS. 13

ogół szerokość płótna zmusza nas do takiego kroju żagla, aby osnowa była równoległa do cięciwy łuku liku tylnego. Niedopuszczalne jest skośne ustawienie nitki tkaniny w stosunku do liku tylnego, gdyż rozciągliwość tkaniny w tym kierunku jest największa, bo aż 24% przy 7,5% wzdłuż wątku i 9% wzdłuż osnowy. W przypadku spinakera korzystniejsze będzie ustawienie nitki wątku prostopadle do cięciwy łuku, wzdłuż którego będziemy zszywali obydwa połowki. Jeśli do uszycia żagli użyjemy płótna bawełnianego, to bez względu na to czy będziemy je celonowali (płótno, a nie uszyty żagiel) czy też nie, należy je zdekatyzować.

(c. d. n.)



WYSTAWA ZABAWKI NIEMIECKIEJ REPUBLIKI DEMOKRATYCZNEJ

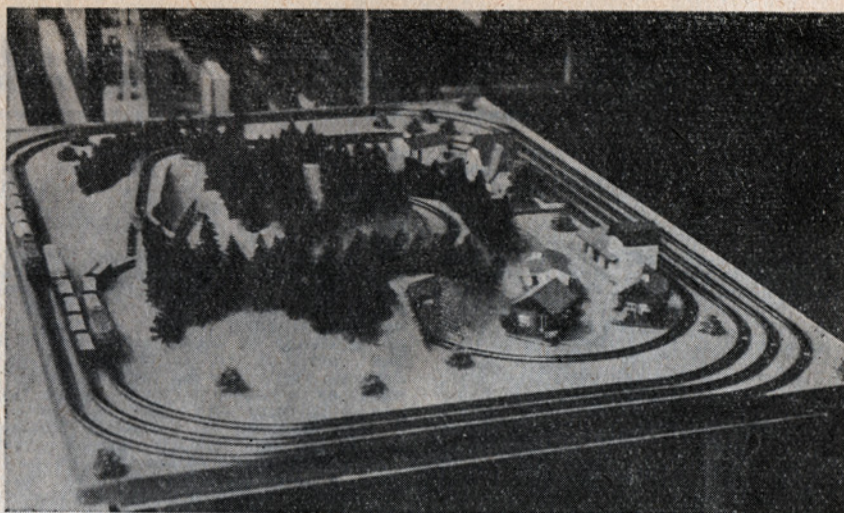
W dniach 7—19.10.1965 r. zorganizowana została za pośrednictwem Ośrodka Informacyjnego NRD wystawa zabawek produkowanych w Niemieckiej Republice Demokratycznej. Wystawa ta cieszyła się dużym zainteresowaniem społeczeństwa warszawskiego, szczególnie dzieci. Ogólna liczba zwiedzających, sięgająca 4 tysięcy w dniu powszednie, wzrastała do 10 tysięcy w dzień świąteczny.

Wystawę tę odwiedziłem ze względu na dużą stosunkowo liczbę eksponatów kolejowych i kołowych.

W rozmowie przeprowadzonej z p. Elfriede Schöne i Helmutem Wolff — reprezentującymi centrale handlowe NRD oraz p. Ireną Slesicką z Coopeximu (polskiej centrali handlowej, zajmującej się między innymi importem zabawek) ustaliłem wiele faktów, które na pewno zainteresują miłośników małych kolejek PIKO.

Oceniając wystawę należy stwierdzić, że pokazano na niej prawie całe bogactwo miniaturowego kolejnictwa, w formie dynamicznej — na trzech różnych wielkości makietach oraz statystycznej — w kilkunastu gablotach. Zainteresowanie zwiedzających było ogromne, można więc powiedzieć, że organizatorzy osiągnęli zamierzony cel. Ustawiona wewnątrz tablica objaśniająca, że eksponaty nabywać będzie można w sklepach Centralnej Składnicy Harcerskiej, spowoduje w tej instytucji niejedną interwencję powodowaną chęcią nabycia tych cacek.

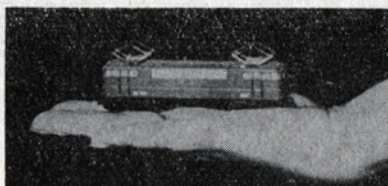
Jak poinformowali mnie rozmówcy, wiele z tych zabawek znajdzie się już na początku przyszłego roku w naszych sklepach. Wiadomość smutną dla zainteresowanych stanowić będzie fakt, że tak jak i do tej pory nie przewiduje się zakupu części zapasowych luzem.



Makieta dla modeli PIKO w nowej skali N

Części takie pomogłyby na pewno naszym majsterkowiczom w rozwiązywaniu trudności przy opracowaniach własnych projektów.

Na wystawie tej po raz pierwszy pokazano zmechanizowane, sterowane modele czołgu radzieckiego T-54 oraz dział przeciwlotniczego ZSU E-57. Z chwilą



Model elektrowozu w skali N

gdy znajdą się na naszym rynku, zabawki te mogą się stać bardzo przydatną bazą do budowy tych jednostek w wersjach modelarskich. Z podziwem oglądałem bardzo prosty mechanizm kierowania, dający jednak wspaniałe efekty w czasie zorganizowanego dożalnego pokazu.

Producenci zestawów PIKO pokazali na wystawie około 300 różnych elementów składowych, sprzedawanych tak w różnych zestawach jak i pojedynczo, w tym modele historyczne, jak np. BR89 (jest to model jednego z pierwszych parowozów kolei saksońskiej), jak i nowoczesne jednostki trójczłonowe linii

szybkobieżnych. Jednym z bardzo efektownych był model elektrowozu francuskiego zwanego CO-CO.

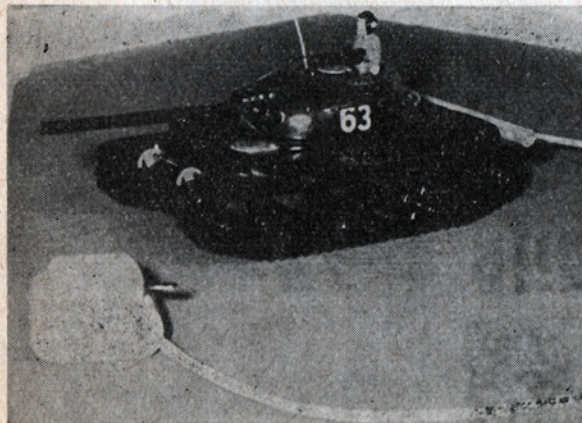
Większość ekspozycji stanowić będzie nowość na naszym rynku zabawkar-skim. Ciekawostką, z jaką wystąpili producenci i organizatorzy wystawy, to modele kolejek i urządzenia w nowej skali N (1:160). Jest to szczególnie ważne dla kolekcjonerów. Kompletując modele w tej skali będą mogli tabor używany w skali dykcji PKP ułożyć na przechowanie w szufladzie podręcznego stolika.

Jak mnie poinformowali organizatorzy, wystawy takie będą u nas gościć częściej. A więc podziękowanie za interesujący pokaz oraz do zobaczenia na następnej, na pewno równie ciekawej ekspozycji.

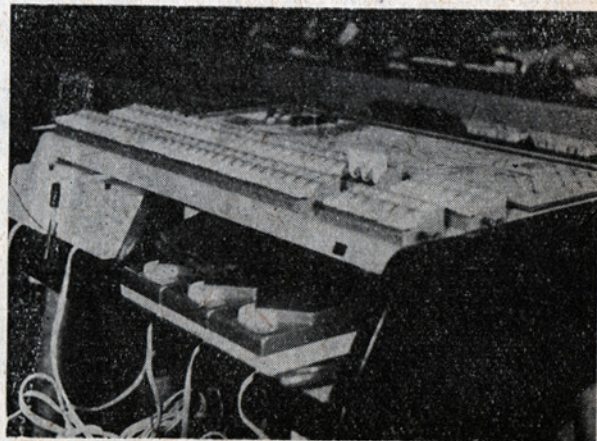
B. GABRYSIAK



Model samobieżnego dział przeciwlotniczego.



Model czołgu T 54



Urządzenie sterujące do makiety kolejowej

mały a już doświadczalny

WSZYSCY przyzwyczailiśmy się do tego, że skrzydła każdego modelu muszą mieć wznios do góry, i to nawet spory, by model dobrze, statecznie latał. Czasem buduje się skrzydła do modeli w kształcie litery „V” — jeśli patrzeć na nie z przodu — czasem skrzydła płaskie z końcówkami podniesionymi energicznie, tzn., pod dużym kątem do góry. Ale czy tak musi być zawsze? Czy model zawsze musi mieć wznios skrzydeł? Przecież to bardzo często przeszkadza — np., przy budowie modeli redukcyjno-latających, gdzie dużą uwagę należy zwrócić na to, by małe modelki przypominały swój pierwowzór, a nie jego karykaturę. Jakby na przykład wyglądał myśliwski „Mig-15”, gdyby mu zamiast do dołu, podnieść skrzydła ku górze? Czy to jest naprawdę konieczne?

Pytania te są bardzo ważne, ponieważ w wielu przypadkach wyboru samolotu do budowy modelu redukcyjno-latającego ten fakt, że oryginał ma dość płaskie, tzn. nie podniesione mocno ku górze końce skrzydeł, dyskwalifikuje już na pierwszy rzut oka samolot mimo innych jego zalet.

Jak to dokładnie jest, postaramy się wyjaśnić. A Wy przeprowadźcie we własnym zakresie doświadczenia. Zaczynajmy od samolotów, od tych prawdziwych.

Samolot, by mógł bezpiecznie latać, musi mieć pewien zakres stateczności. Co to znaczy? Oznacza to, że po wytrąceniu samolotu ze stanu równowagi (przez np. podmuch powietrza) musi on w określonym czasie powrócić z powrotem do poprzedniego stanu. Im czas ten jest krótszy, im samolot prędzej powróci, tym jest bardziej stateczny. Obrazowo wygląda to tak, że gdy np. samolot wpadnie w obszar, gdzie powietrze wznosi się szybko ku górze, czy w tzw. komin termiczny, to na skutek tego, że zmieni się kierunek opływu powietrza na skrzydle (bo porusza się ono od dołu do góry, czego przedtem nie było) wzrośnie siła nośna na płacie, tak że i samolot zadrze nos do góry.

Może się również zdarzyć, że podmuch ten od dołu będzie nierówny i samolot przechyli się.

Jeśli po tym wszystkim samolot powróci do poprzedniego stanu, tzn. wyrówna lot lub sam, bez pomocy pilota, powróci z przechyłu do lotu poziomego — to taki samolot jest stateczny. Przeciwnie, jeśli będzie jeszcze bardziej zadzierał nos lub pogłębiał przechylenie, to mówiąc najbardziej ogólnie — jest niestateczny.

Jak z tego wynika, stateczność jest tym, co modelarzowi jest bardzo potrzebne, ponieważ w wolno latających modelach nie ma przecież niczego innego, co mogłoby model przywrócić do poprzedniego stanu.

A teraz krótko o sterowności. Sterowność jest jakby odwrotnością stateczności. Oznacza to, że im bardziej stateczny jest samolot, tym mniej sterowny, tym trudniej pilotowi zmieniać jego położenie w locie, mniej go „słucha”, bardziej leniwie reaguje na wychylenia steru. Ale też samolot bardziej stateczny wymaga mniejszej uwagi pilota — bardziej sterowny męczy pilota. Z tego względu np. samoloty szkolne buduje się jako bardziej stateczne niż terowne, by niedoświadczony pilot mógł sobie z nimi poradzić. Również takie są samoloty komunikacyjne i transportowe — by pilotaż na długich trasach nie męczył zbyt wiele załóg. Natomiast wszystkie samoloty akrobacyjne i myśliwskie buduje się jako bardziej sterowne niż stateczne, ponieważ ich przeznaczenie tego wymaga, by były zwinne i szybko reagowały na wychylenia sterów, a trudności pilotażowe pokrywane są wysokimi kwalifikacjami pilotów.

Teraz przypatrzmy się samolotom — jak to jest realizowane w praktyce.

TAJEMNICE SKRZYDEŁ

Przypatrzcie się wzniosom samolotów myśliwskich z okresu II wojny światowej — prawie wszystkie mają bardzo niewielkie wzniosy, za małe jak na modelarskie wymagania. A to dlatego, że duży wznios (bez przesady, bo skutki mogą być równie niebezpieczne przy zbyt dużym wzniosie jak i przy zbyt małym) ustępuje samolot, myśliwce zaś muszą być w pierwszym rzędzie sterowne, a później dopiero na tyle stateczne, by można było na nich latać.

Przypatrzcie się też samolotom komunikacyjnym z tego okresu — mają raczej wzniosy znacznie większe, co już też napisaliśmy — muszą być w pierwszym rzędzie stateczne.

No, dobrze — powie ktoś — nowe samoloty komunikacyjne, odrzutowe, też powinny mieć wznios do góry, by były stateczne, a mają wznios do dołu — dlaczego? O właśnie. Dlatego, że latają z takimi prędkościami, przy których ze względów aerodynamicznych konstruktorzy musieli zastosować skrzydła skośne do tyłu. I tu kryje się cała tajemnica: skos skrzydeł do tyłu ustaje statecznia w podobny sposób jak wznios

do góry. Przy bardzo skośnych skrzydłach trzeba było puścić je do dołu, by samolot był sterowny. W myśliwskich maszynach widać to jeszcze bardziej — ponieważ muszą być znacznie bardziej, niż samoloty komunikacyjne, sterowne, dlatego mają tak znacznie opuszczone do dołu końce płatów.

Jaki wniosek wynika z tego dla modelarzy?

Jeden i zasadniczy to ten, że nie można oceniać samolotu tylko w oparciu o wznios skrzydeł do góry, trzeba również uwzględnić skos skrzydeł. I dlatego np. wybierając sobie na model redukcyjno-latający samolot „RWD-8” czy „RWD-17”, można ze spokojem patrzeć na niewielki wznios jego skrzydeł, ponieważ oba te samoloty mają bardzo znaczny skos skrzydeł do tyłu. Zmiana przy budowie modelu wolnolatającego samolotu Mig-15 skrzydeł opuszczonych do dołu, na skrzydła płaskie przy takim skosie do tyłu, jaki ma ten samolot, w zupełności to wystarczy, by model był stateczny. Mało tego — wiele samolotów ma skrzydła skośne, a znów wielu modelarzy nie wie o tym. Ot tak „Zlin-26” i jego bracia, cała rodzina „Zlinów” to przecież samoloty o skrzydłach skośnych. To samo dotyczy znane u nas samoloty komunikacyjne „DC-3” czy „Li-2”, które też mają skrzydła skośne. Bo jeśli krawędź spływu jest prostopadła do płaszczyzny symetrii samolotu, a krawędź natarcia skośna do tyłu, to takie skrzydło ma już dość duży i widoczny „gołym okiem” skos, dość dużą strzałę. I na te sprawy warto zwracać uwagę bo tu czasem kryje się klucz do powodzenia lub klęski.

Można model redukcyjno-latający niepotrzebnie zespecyfikować wznios skrzydeł, można równie dobrze doprowadzić do tego, że będzie niestateczny, jeśli przesadzić i skrzydła o dużym skosie mocno podnieść do góry.

CIEKAWOŚĆ POPLACA

A dlatego byście mogli przekonać się sami, że nie „bujamy”, proponujemy Wam zbudowanie modeli doświadczalnych.

Takie modelki warto sobie od czasu do czasu zbudować, by sprawdzić to i owo. Jest dobrą zasadą, że modele doświadczalne buduje się sposobami najprostszymi, by nie pochłaniały dużo czasu na budowę, ale znów na tyle rzetelne, by naprawdę było coś przebadać. Bardzo dobrym materiałem jest styropian, z którego można wykonać takie modele nadzwyczaj łatwo, a poza tym, ponieważ jest lekki, a modele latają wolno, nie ulegają one szybko rozbiciu i można przeprowadzić wiele prób.

Dziś proponujemy Wam zbudowanie jednego takiego modelu z paroma wersjami skrzydeł:

- skrzydło bez skosu o normalnym wzniosie ok. 10°,
- skrzydło bez skosu i bez wzniosu,
- skrzydło bez wzniosu — płaskie — ale o skosie do tyłu około 15–25°,
- skrzydło ze skosem ok. 30–45° i opuszczone do dołu pod kątem ok. 30°,
- skrzydło ze skosem ok. 45° i wzniosem do góry ok. 10°.

Ponieważ model jest mały — pracy przy nim będzie niewiele, a zebrane doświadczenia przydadzą się jak znalazł później, gdy za parę lat przystąpić do budowy swojego pierwszego modelu redukcyjno-latającego.

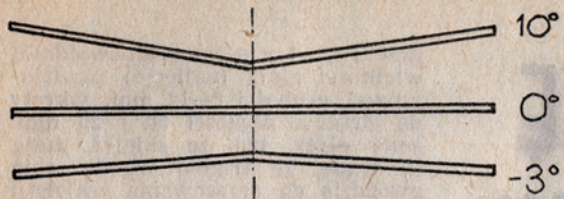
Po zbudowaniu i próbach (uwaga: środek ciężkości dla skrzydeł skośnych przesunie się znacznie do tyłu) przekonacie się sami, że najlepiej będą chciały latać jedynie modele w wersji 1, 3 i 4. Bardziej ciekawym praw rządzących tymi zagadnieniami proponujemy zbudowanie modelu o regulowanych kątach skosu i wzniosu skrzydeł i przeprowadzenie dokładniejszych badań. Naprawdę warto dochodzić do pewnych wniosków samemu — wie się wtedy na pewno, a nie wierzy w legendy, które często są nieprawdziwe.

ABC

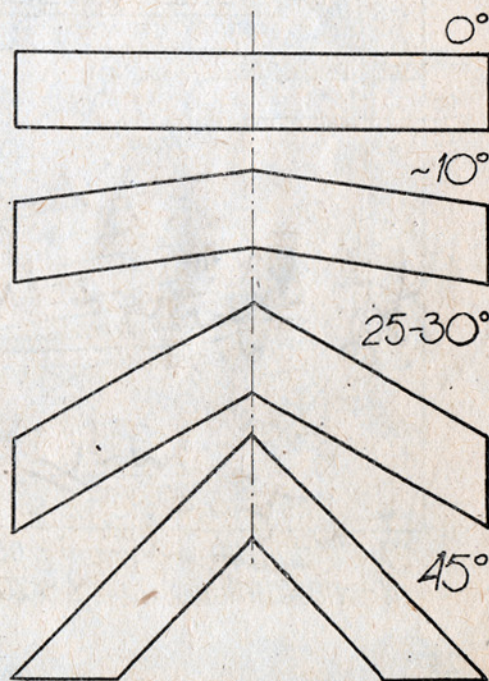
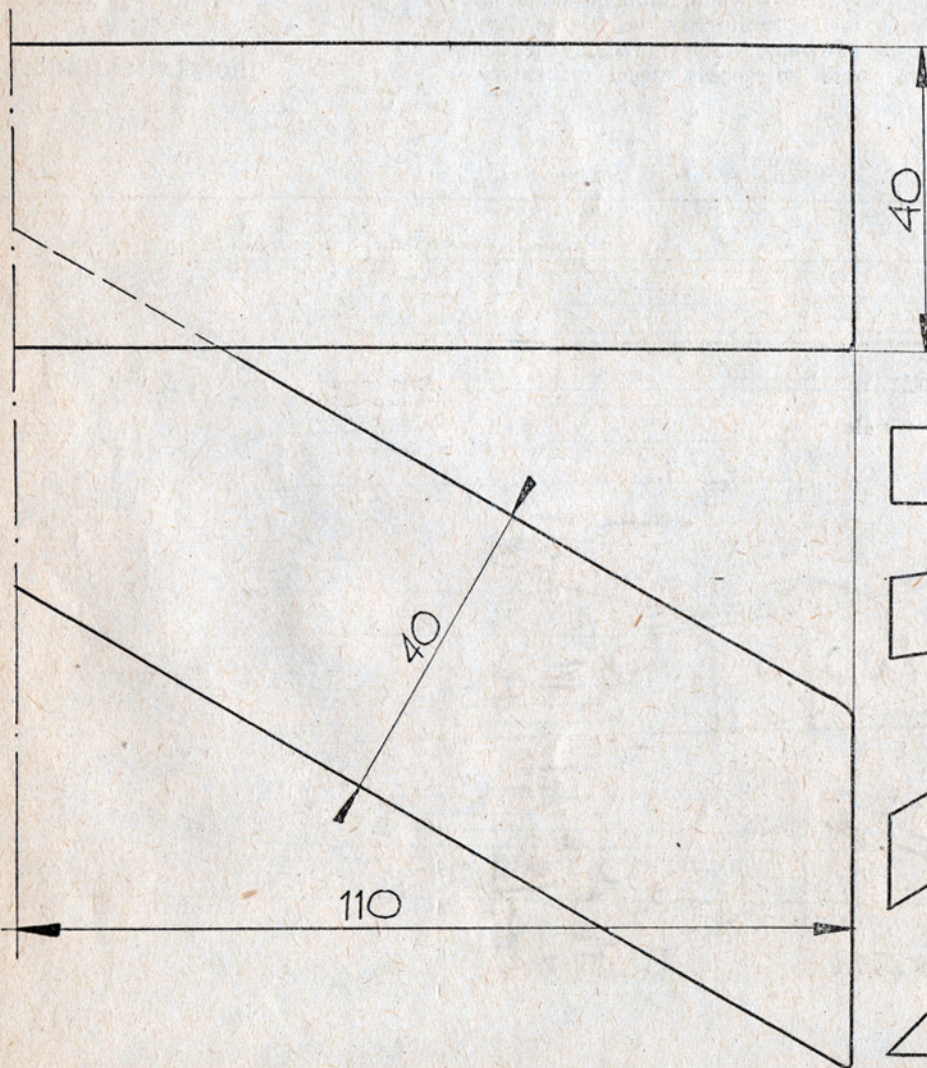
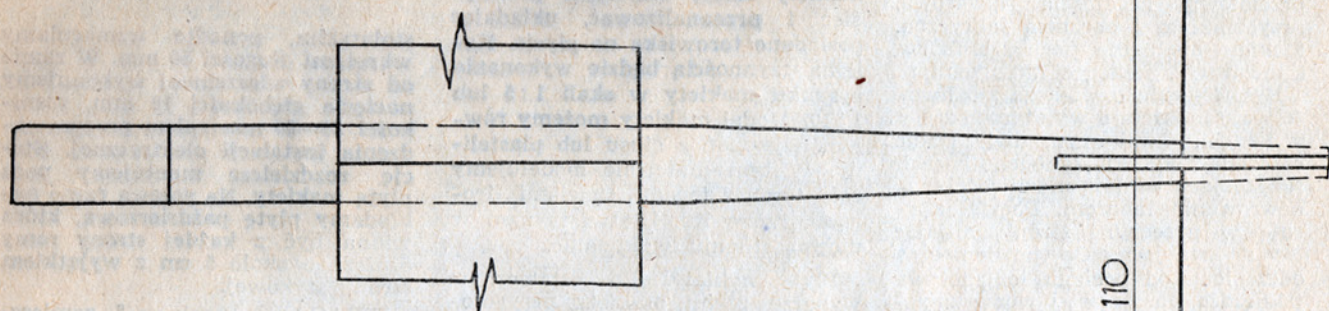
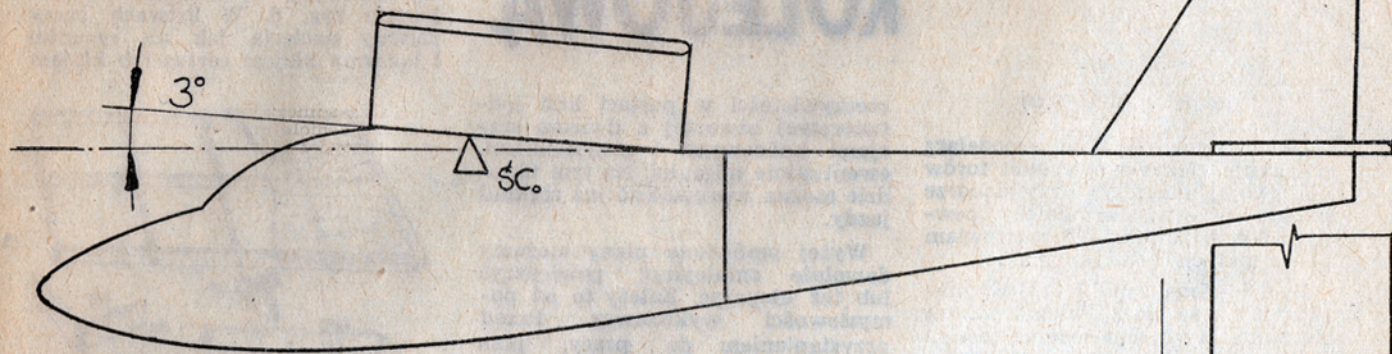
ZACZYNAJĄ TEŻ OD MAŁYCH

Ażeby dojść do klasy mistrzowskiej, należy zaczynać od budowy modeli prostych. Tak to czynią modelarze z zagranicy, którzy rozgrywają zawody modeli latających szybowców z zestawów produkowanych fabrycznie. Na zdjęciu widzimy modelarzy z NRF z takimi szybowczykami.





MODEL DOŚWIADCZALNY »ABC«



(c. d. z n-ru 11/65)

Układ torowisk. Każdy modelarz poszukuje ciekawego układu torów dla swojej makiety. Przy doborze układu przestrzegać należy pewnych wskazówek. Przedstawiam plany małych i dużych makiet.

Rys. 3 — mała makieta o wymiarach 180 x 90 cm z dwiema parami zwrotnic. Myślą przewodnią jest tu jednotorowa linia z małą stacją przelotową i częścią towarową, przystankiem i boczną fabryczną. Makieta obsługuje pociąg osobowy i towarowy, jeżdżące na przemian.

Rys. 4 — dużo większe możliwości daje makieta o wymiarach 250 x 1,2 m. Owal szyn, dwie stacje rozdziela wysoki łańcuch górski. Na stacjach istnieją możliwości manewrowania taborem. Pociągi kursują w przeciwnie strony, mijając się na stacjach. Co pewien czas odcepiona od pociągu lokomotywa podjeżdża po węgiel i wodę, zabiera potem wagony z rampy i doczepia do pociągu towarowego.

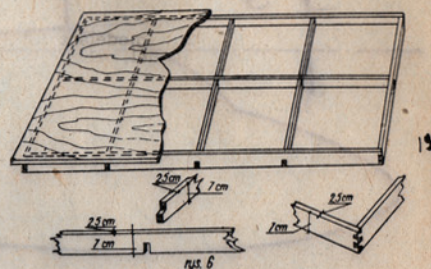
Rys. 5 przedstawia dużą makieta o wym. 2,60 x 1,60 m. Układ torowisk nie jest owalny a zbliżony do

rzeczywistości w postaci linii jednotorowej otwartej z dwiema stacjami końcowymi i przystankiem, ewentualnie mijanką. Na tym układzie można wprowadzić już rozkład jazdy.

Wyżej omówione plany możemy dowolnie zmniejszyć, powiększyć lub też ulepszyć. Zależy to od pomysłowości wykonawcy. Przed przystąpieniem do pracy, plan makiety należy dokładnie przeanalizować i przeanalizować, układając posiadane torowiska na płycie. Kolejną czynnością będzie wykonanie rysunku makiety w skali 1:5 lub 1:10. Model makiety możemy również wykonać z gipsu lub plasteliny. W tym materiale modelujemy cały teren z torami, tunelami, drogami, rzeką itd. Ułatwi to nam w dużym stopniu wykonanie.

Płyta makiety. Po ostatecznym wyborze planu makiety przygotowujemy płytę naszego stołu plastycznego wzmocnioną ramą, materiał kupujemy w Biurze Zbytu Drewna, lub zamawiamy u stolarza. Potrzebne części to: listwy o

przekroju 4 x 6 cm i odpowiednie wielkości płyta (najlepiej paździerzowa) grubości 8—12 mm, wkręty do drzewa długości 50 i 25 mm. Inne płyty, tzn. ze sklejki, mają tę wadę, że trudno w nie wbić gwoździe do umocowania szkieletu terenu górskiego, mostów, torowisk itp. Szczegóły wykonania ramy pokazuje rys. 6. W listwach ramy robimy nacięcia jak na rysunku i łączymy klejem certus lub klejem

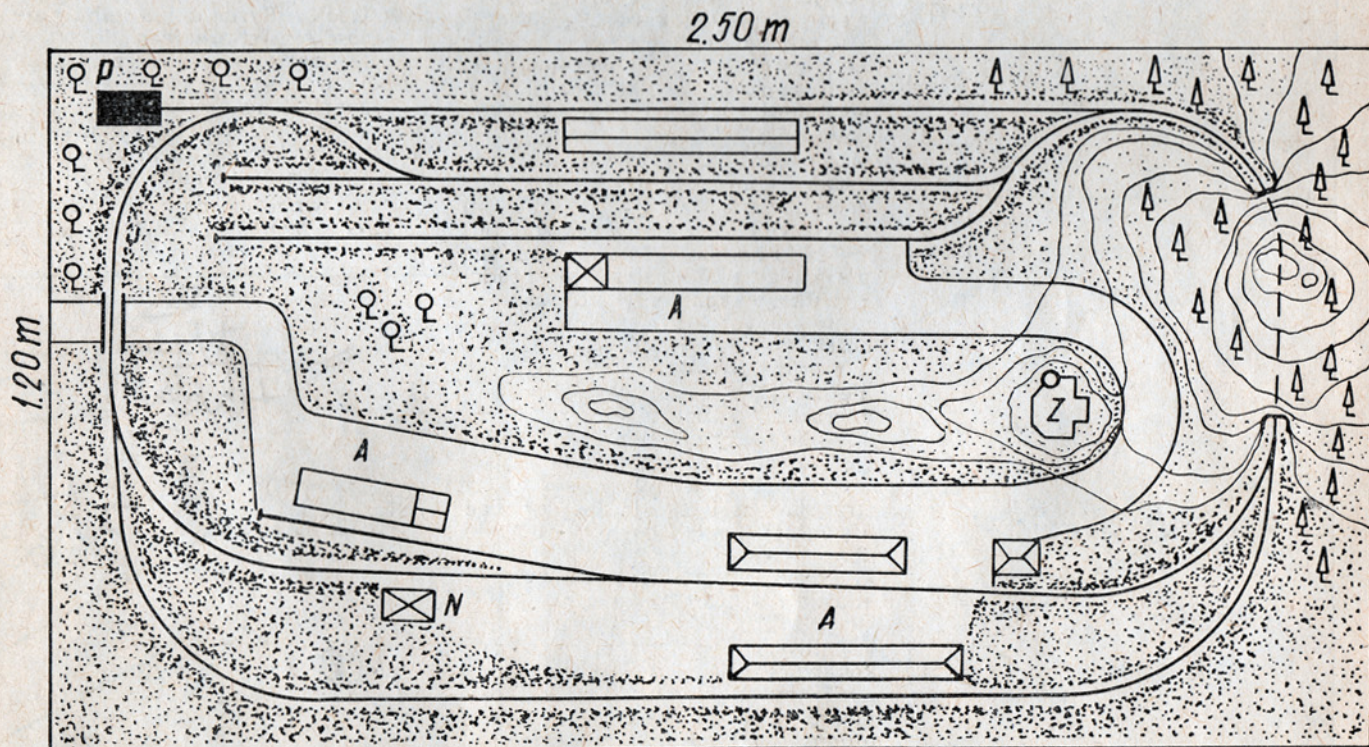


stolarskim, ponadto wzmocniamy wkrętami długości 50 mm. W ramie od strony wierzchniej wykonujemy nacięcia głębokości 10 mm, szerokości 30—60 mm celem przeprowadzenia instalacji elektrycznej. Stację rozdzielczą montujemy poza płytą makiety. Na gotową ramę nakładamy płytę paździerzową, która winna być z każdej strony ramy dłuższa o około 5 cm z wyjątkiem strony stykowej.

UWAGA: rysunek nr 5 zamieszczony zostanie w następnym numerze.

c. d. n.

ROMAN MAJCHER



A - magazyn
N - nastawnia

P - parowozownia
Z - zamek

rys. 4

PRZYRZĄD DO POMIARU WYSOKOŚCI LOTU MODELI

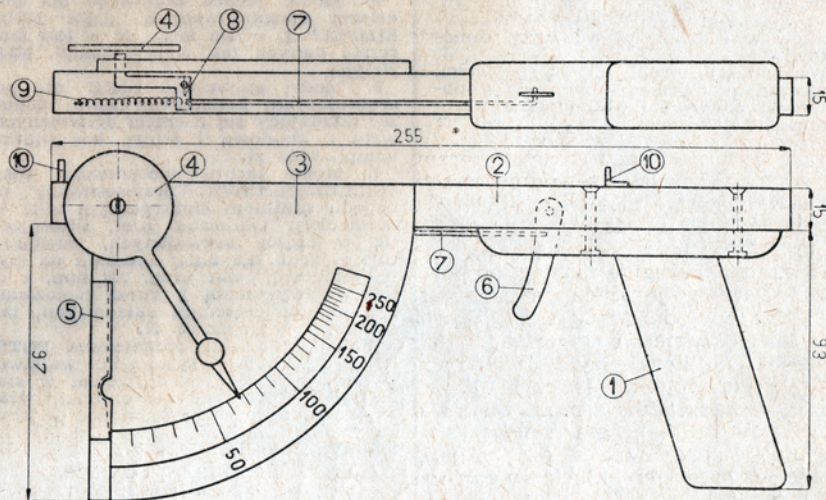
Z pewnością każdy modelarz lotniczy, puszczając swój model, chciałby wiedzieć, na jakiej wysokości on lata. Powinien więc dokonać pomiaru wysokości jednym z wielu sposobów. Jeden z nich opisano w tym artykule; pomimo że istnieje możliwość pomyłki przy pomiarze z wykorzystaniem tego przyrządu, ma on jednak i wiele zalet. Najważniejsza z nich to stosunkowo mały koszt i możliwość wykonania go przez każdego modelarza we własnym zakresie.

Przyrząd, o którym mowa, budowany był w wielu wariantach. Zmieniały się one w miarę zdobywania doświadczenia przez wykonawców. W czasie przeprowadzanych doświadczeń poddano go wielu próbom. Przeprowadzone pomiary i badania umożliwiły opracowanie wzoru i opisu. Dla sprawdzenia przydatności przyrządu mierzono nim obiekty nieruchome, których wysokość znana była już przed pomiarem. Zdjęcie nr 1 pokazuje stare rozwiązanie konstrukcji wysokościomierza. Przyrząd w tej wersji jest bardzo niewygodny, zmusza bowiem do jednoczesnego kierowania celownikiem na model i odczytywania wysokości na skali przyrządu.

Sposób posługiwania się nowym przyrządem jest o wiele prostszy. Modelarz kieruje model, poruszający się w powietrzu, w ten sposób, aby linia lotu modelu przebiegała nad nim. W odległości 100 m od niego należy wyznaczyć miejsce, w którym powinna stanąć osoba przeprowadzająca pomiar. Pomiar polega na ściągnięciu języka spustowego przyrządu i właściwego

zgrania linii pomiaru przeprowadzonej od oka mierzącego, przez szczerbinę i muszkę do namierzanego obiektu. W wypadku gdy model znajdzie się na linii, należy zwolnić język spustowy i tym samym zablokować strzałkę wskazania wskaźnika na skali przyrządu. Naturalnie, że w wypadku nieutrzymania prawidłowej odległości (100 m) pomiędzy zawodnikiem a namierzającym wynikną pewne niedokładności w pomiarach. Róż-

miniowej o grubości 2 mm. Pręt łączący (7) wykonujemy z drutu stalowego \varnothing 1 mm. Prętem tym łączymy ze sobą język spustowy z klockiem hamulcowym. Przyrządy celownicze wykonujemy z kątownika duraluminiowego (lub odpowiednio wygiętej blaszki) i kawałka drutu o odpowiedniej średnicy. Kształt i wymiary pistoletu pomiarowego nie są w żadnym wypadku wiążące. Na pewno można w nim wiele rzeczy ulepszyć i upię-



nice te są jednak minimalne. Dla przykładu chcę podać, że różnica w odległości, zmniejszona do 95 m, spowodowała 3% różnicę w odczycie wysokości.

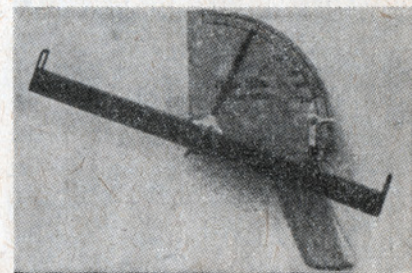
Budowa pistoletu pomiarowego jest bardzo prosta. Uchwyt (1) modelujemy z kawałka drewna lipowego lub innego podobnego. Listwę kierunkową łączymy z uchwytem za pomocą dwóch wkrętów M3 z nakrętkami. Tarczę pomiaru (3) wycinamy ze sklejki lotniczej odpowiedniej grubości. Tarczę tę przyklejamy albo przykręcamy do listwy kierunkowej. Samą skalę, nacechowaną zgodnie, z kątami przyjętymi na rysunku, wykonujemy z brystolu. Gotowy element przyklejamy do tarczy przyrządu. Strzałkę wykonujemy z blachy duraluminiowej lub mosiężnej o grubości 1–1,5 mm. Okrągłą tarczę u nasady strzałki służy jednocześnie za tarczę hamulcową. Po nawierceniu otworu o średnicy 4 mm strzałkę łączymy z listwą kierunkową za pomocą wkrętu M4. Obowiązuje tu jednak zasada, że strzałka musi się luźno poruszać na swojej osi. Aby uniemożliwić obrót śruby w czasie ruchu strzałki, należy po odpowiednim wyregulowaniu spunktować koniec wkrętu kropłą bezbarwnego lakieru nitro. Część (5) urządzenia wykonana została po to, aby uniemożliwić wychylenie się strzałki poza tarczę. Zabezpieczenie takie wykonujemy z blachy lub drewna i w zależności od użytego materiału — przykręcamy lub przyklejamy do tarczy. Język spustowy (6) musimy wypiliować z blachy duralu-

kszyć. Do wielkości stałych, które nie mogą ulec zmianie, należą skala i wskaźnik.

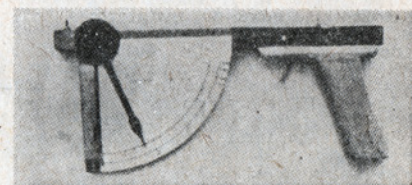
Przy budowie należy zwrócić uwagę na właściwe połączenie części ze sobą. Punkt 0 skali przyrządu musi się znajdować pod kątem 90° w stosunku do listwy celowniczej. Rysunek 3 ilustruje w sposób wystarczająco dokładny sposób połączenia poszczególnych części ze sobą.

Rysunek drugi przedstawia w sposób schematyczny dokonywanie pomiaru z wykorzystaniem zbudowanego przyrządu pomiarowego.

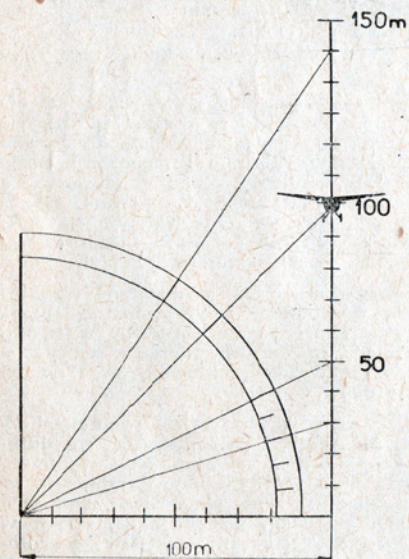
Opracowano na podstawie „FLUG + MODELL — TECHNIK”



Zdjęcie 1 — wysokościomierz starego wzoru.



Zdjęcie 2 — nowe rozwiązanie wysokościomierza.



Szkic pomocniczy wskazujący sposób przeprowadzania pomiaru.

Modelem — gigantem można nazwać dzieło zachodnoniemieckiego modelarza H. Metzgera, który zbudował model latający o rozpiętości skrzydeł 4,5 m (1). Pod względem wymiarów ma on krewniaków w rodzinie prawdziwych samolotów.

Wspomniany model jest górnopłatem, napędzany dwoma silniczkami o pojemności po 6,6 cm³, i co znów warto podkreślić jako ciekawostkę — zdalnie kierowany falami radiowymi.

*

Znany i cieszący się wielką popularnością na całym świecie angielski miesięcznik MODEL MAKER, poświęcający dotychczas swoje łamy głównie modelarstwu okrętowemu i kołowemu, zaczyna zmieniać charakter. Każdy numer zawiera obecnie coraz więcej rysunków, zdjęć, opisów budowy i planów modeli różnych typów łodzi i okrętów.

Zmiana profilu wydawniczego ma odbicie także w tytule, gdyż ostatnie numery tego pisma noszą już nazwę: MODEL MAKER AND MODEL BOATS.

*

„Starsi” modelarze, pamiętający czasy pięćdziesiąt naszego stulecia, przypominać sobie zapewne wspaniałe redagowane czasopismo przeznaczone dla młodych miłośników morza, żeglarstwa i techniki okrętowej oraz modelarstwa skutniczego pt. MŁODY ŻEGLARZ.

Nasładowcą tego czasopisma jest nowy kwartalnik, który rozpoczęło wydawać w NRF pt. WIKINGER. Ma on te same cele i zadania, co nasz dawny MŁODY ŻEGLARZ, co zresztą uwidoczniło się w podtytułach określających go jako czasopismo dla młodzieży, która kocha morze. Zawiera on wiele kolorowych i czarno-białych zdjęć, rysunków, łatwych planów modelarskich oraz krótkie teksty opisowe.

Należy przyznać, że i u nas przydałoby się powrocie do idei MŁODEGO ŻEGLARZA. Może ktoś pomyśli nad jego reaktywowaniem?

*

Wielu naszych czytelników zwraca się z zapytaniem o adresy redakcji czasopism modelarskich tak popularnych w Polsce jak czechosłowacki MODELAR, wydawany w NRD MODELBAU UND BASTELN lub inne czasopisma wydawane w Anglii, Francji, USA itp. Żeby zadowolić wszystkich na raz, zebrano wszystkie wydawane na świecie tytuły czasopism modelarskich i opublikowano je, wraz z dokładnymi adresami redakcji, w książce pt. MODELARSTWO, wydanej przez LOK, która jest do nabycia w każdym Zarządzie Wojewódzkim LOK.

Tak więc przy okazji przeglądania tej książki można zapoznać się z wykazem czasopism modelarskich wydawanych nie tylko w krajach demokracji ludowej i ZSRR, lecz i na całym świecie.

W Czechosłowacji przystąpiono do seryjnej produkcji silników rakietowych typu „Jetex”. Silnik nazwany S-1 posiada ciężar 6 G, może być używany wielokrotnie, gdyż do metalowego korpusu wkładane są tabletki z masą napędową, które kupuje się oddzielnie. Cena silnika w CSRS wynosi 6 koron. Dziesięć tabletek również kosztuje 6 koron. Używany do zapalania lont długości 1 mb kosztuje 3 korony.

Silniki tego typu mogą być używane do napędu modeli małych szybowców, łodzi i samochodów.

Dobrze byłoby, ażeby silniki te znalazły się w sprzedaży w sklepach Centralnej Składnicy Harcerskiej.

ZESTAWY MODELI PŁYWAJĄCYCH PRODUKCJI NRD.

1. Model jachtu żaglowego KUCHEN konstrukcji wielokrotnego Mistrza Europy Karla Schultza, klasy młodzieżowej O i S (brak odpowiednika w naszych Przepisach) L = 600 mm, H = 800 mm — składający się z deszczek, listewek, żagli, olinowania, zaczepów, wkrętów, balastu olinowania itp., całość w torbie papierowej, kompl. 115,00 zł.

2. Model jachtu żaglowego dla modelarzy zaawansowanych „DER NEUE SIMPEL” L = 750 mm, H = 1000 mm, reszta danych jak wyżej, kompl. 160,00 złotych.

3. Model motorówki NIXE dla początkujących, konstrukcji Karla Schultza, składający się z części drewnianych, wału z obudową i śrubą, bez silnika, kompl. 75,00 zł.

4. Model jachtu motorowego NRD WELENBRECHER, przystosowany do napędu silnikiem elektrycznym 6—12 V. Konstrukcji Gernarda Knei, składający się z części drewnianych, odcinków sklejki grub. 1,5 mm, celulozoidu na sztybę osłonową, wał dług. 300 mm, z obudową wykonaną z rurki miedzianej i drobnymi częściami składowymi, bez silnika, kompl. 225,00 zł.

5. Model statku drobnicowca POTS-DAM do budowy systemem warstwowym, z kompletnym osprzętem w stanie przygotowanym do obróbki, wraz z planem i opisem wykonania w języku niemieckim oraz opakowaniem kartonowym, kompl. 90,00 zł.

CZĘŚCI DO MODELI, RÓŻNE

6. Wał śrubowy ze śrubą mosiężną, w rurce z tego samego materiału, długości 250 mm, kompl. 20,00 zł.

7. Zbiornik na paliwo, blaszany pojemności 5 cm³, szt. 25,00 zł.

— Zbiornik na paliwo, blaszany pojemności 10 cm³, szt. 30,00 zł.

— Zbiornik na paliwo, blaszany pojemności 15 cm³, szt. 35,00 zł.

8. Śmigło drewniane do silniczków BAMBINO, szt. 10,00 zł.

— Śmigło drewniane do silniczków BAMBINO 170 mm, szt. 10,00 zł.

— Śmigło drewniane do silniczków BAMBINO, 230 mm, szt. 15,00 zł.

9. Deszczułki do prób silników spalinyowych, z plastikowym zbiorniczkiem (piłka pingpongowa) o różnej pojemności, przystosowane do silników od 0,5 do 2,5 cm³, z 4 śrubami mocującymi, kompl. 10,00 zł.

10. Silniczki elektryczne na prąd stały, produkcji NRD w obudowie plastikowej i metalowej, różne,

A) 4,5 V 4500 obr./min. szt. 40,00 zł.

B) 6 V szt. 60,00 zł.

C) 12 V, szt. 60,00 zł.

D) 24 V. 25 watów, do poruszania pomocy naukowych i miniaturowych maszyn, będących także w sprzedaży, z ewentualnością użycia do napędu modeli pływających, szt. 350,00 zł.

11. Modele miniaturowe maszyn, stanowiące wierne kopie oryginałów, napędzane silnikiem elektrycznym na prąd stały lub zmienny, mogące służyć tylko za pomoce naukowe, a nie do praktycznego wykorzystania.

A) wiertarka kolumnowa szt. 108,00 zł.

B) młot pneumatyczny, szt. 34,00 zł.

C) tokarka, szt. 110,00 zł.

D) szlifierka z wiertarką, szt. 55,00 zł.

E) szlifierka dwustronna, szt. 55,00 zł.

F) pila tarczowa, szt. 42,00 zł.

G) frezarka pozioma, szt. 55,00 zł.

H) transmisja prosta, mała, szt. 49,00 zł.

I) transmisja prosta, duża, szt. 90,00 zł.

Wymienione przedmioty i materiały są do nabycia w każdym punkcie sprzedaży Centralnej Składnicy Harcerskiej. Jeśli tych przedmiotów nie ma, należy, zgodnie z udzielonymi już uprzednio wskazówkami, interweniować u kierownika sklepu, aby je sprowadził. Jeśli Wasza prośba nie zostanie spełniona w ciągu miesiąca, należy interweniować pisemnie do Dyrekcji Naczelnej Centralnej Składnicy Harcerskiej w Warszawie, Al. Róż 2.

Podajemy jednocześnie, że wszystkie punkty sprzedaży CSH zobowiązane są do prowadzenia sprzedaży wysyłkowej, pod warunkiem jednak, że wartość zamawianego towaru jest wyższa niż 500 złotych. Zamówienia są realizowane po otrzymaniu pisma zamawiającego, podpisanego przez kierownika szkoły (lub innej placówki oświatowo-wychowawczej). Zamówienia od osób prywatnych są realizowane dopiero po otrzymaniu wpłaty należności. Wykaz placówek handlowych CSH znajduje się w książce MODELARSTWO, będącej do nabycia w każdym Zarządzie Wojewódzkim LOK.

URZĄDZENIA MECHANICZNE

Frezarka typu D-18 z przeznaczeniem do drewna, kombinowana. Może być też stosowana jako frezarka, wiertarka i tarczowa. Posiada następujące dane techniczne:

- maksymalna głębokość robocza 100 mm
- obroty wrzeciona 4000 obr./min.
- gniazdo wrzeciona stożek Morse’a nr 2
- przesuw pionowy 80 mm
- głębokość wiercenia 120 mm
- średnica tarczy pilowej 200 mm
- średnica trzpienia wymiennego 16 mm
- silnik 1,5 kW
- ciężar netto bez wyposażenia 250 kg.
- wymiary gabarytowe frezarki D-18 = 800 x 1000 x 800 mm. cena detaliczna wg stanu na koniec 1965 roku 7.750 zł.

*

Pila taśmowa „Liliput” typu D-02. Służy do przerywania wzdłużnego i poprzecznego drewna. Ma duże zastosowanie w pracowniach szkolnych, w modelarniach i innych placówkach wychowania technicznego. Oto jej dane techniczne:

- średnica kół biegunowych 280 mm
- szerokość wieńca 15 mm
- wysięg pily 280 mm
- maksymalna wysokość przerywania 150 mm
- wielkość stołu 250 x 340 mm
- liczba obrotów 710 obr./min.
- nachylenie stołu 60°
- pobór mocy 1 kW
- wymiary gabarytowe całości = 500 x 600 x 700 mm
- ciężar 110 kg.
- cena wg stanu na koniec 1965 roku 4.440 zł.

Pila mechaniczna do drewna, uniwersalna, tarczowa ze szlifierką. Prawą stronę maszyna stanowi pila do drewna o średnicy 250 mm i głębokości cięcia 80 mm, a lewą stronę — szlifierka z tarczą szlifierską do ϕ 200 mm. Wyposażona w silnik trójfazowy 1,1 kW; 220/380 V; 2850 obr./min. Ciężar całości 73 kg. Cena detaliczna 6.700 zł.

Wszystkie wyżej wymienione urządzenia mechaniczne wyrabiane są przez Spółdzielnię Pracy WAREMA w Opolu, mającej duże doświadczenia techniczne i w pełni zagwarantowany zbyt swoich wyrobów.

Nabyć je można w sklepach detalicznych Centrali Technicznej, znajdujących się w każdym mieście wojewódzkim oraz w wielu innych miastach. W przypadku ich chwilowego braku w tych sklepach, należy je zamawiać w Centrali Technicznej — Dział Handlowy w Warszawie, ul. Flory 9, telefon 45-37-53. Dostawa następuje w ciągu 3 miesięcy od daty zamówienia.

Tytuł książki i nazwisko autora sugerują, że jest to wielkie dzieło na miarę wielkich przeobrażeń, jakie przeszłokrętność na przestrzeni ostatniego stulecia. Gdy się weźmie książkę do ręki, doznaje się rozczarowania, widząc mały format, lichego papieru i niewyraźne zdjęcia. W miarę jednak czytania zapomina się o tych brakach książki, która jest czymś pośrednim między interesującymi wycinkami z historii Marynarki Wojennej, zamieszczonymi w postaci kilkuzłotych artykułów w miesięczniku „Morze”, a znajdującymi na przedostatniej stronie tegoż pisma technicznymi informacjami z rubryki „Odpowiedzi redakcji”. Innymi słowy, rzecz ta spełnia swoje zadanie dla hobbystów zbierających dane techniczne o okrętach i dla modelarzy okrętowych — rozczarowuje jednak przeciętnego czytelnika, spodziewającego się pod tym tytułem przystępnego opracowania o charakterze popularnonaukowym. Z tych jednak pierwszych powodów wspominamy o tej pozycji w naszym miesięczniku.

Tytuł sugeruje, że książka zawiera pełny przegląd budownictwa okrętowego ostatnich 100 lat. W rzeczywistości jednak na całą historię do 1939 r. poświęconych jest 68 stron, omówienie okrętów z okresu II wojny światowej zajmuje 73 str., a trzeci rozdział, zatytułowany „Flota okresu broni atomowej”, omówiony jest na 35 stronach. Tak więc i proporcje nie są szczęśliwie dobrane, przede wszystkim zaś obfetość pracy jest stanowczo za mała.

Co należy przyznać autorowi — i to stanowi wartość książki — to rzetelne dane techniczne, na których można polegać. Dla przykładu przed napisaniem tej recenzji, sprawdzono wyrywkowo dane niektórych okrętów w rocznikach flot, wydanych w języku angielskim, francuskim, niemieckim, opublikowanych na przestrzeni ostatnich 40 lat. Prawie wszystkie były zgodne, z ewentualnymi małymi odchyleniami. Widać, że autor korzystał z dobrych, sprawdzonych materiałów.

W książce można znaleźć te wszystkie podstawowe dane o okrętach, które interesują m. in. modelarzy, a mianowicie:

ciężkość, wyporność, szybkość, uzbrojenie i dość często sposób rozmieszczenia tego uzbrojenia. Przedstawienie okrętów następuje z zachowaniem czasu i klasy. To znaczy, że np. omawiane są najbardziej charakterystyczne typy krążowników w latach 1860—1939, ponownie omawiane są krążowniki występujące w latach 1939—1945 i w trzecim rozdziale przy omawianiu zmierzchu wielkich okrętów.

„100 lat okrętu”, Autor Witold Sipiński. Wydawnictwo MON 1965 r. Stron 200 formatu A5. Cena 11 zł. Nakład 5000 egz.

MODELARZ POMAGA

Waldemar Czekaj — Kłocko, ul. Bohaterów Getta 1a, zakupi za gotówkę plan modelu niszczyciela „Norfolk”.

Jacek Centowski — Rzeszów, ul. Bohaterów Westerplatte 7/11, pragnie prowadzić korespondencję z modelarzami okrętowymi ZSRR, NRD lub CSRS.

Tadeusz Augustyn — Nowa Wieś bl. 3 m. 4, poczta Wrzeszowa, pow. Częstochowa, wymieni książkę „Jak zbudować kierowany radiem model” na „Modelarza” nr 1, 2, 3/61.

Zbigniew Bruski — Gumieniec, pow. Miastko woj. koszalińskiego, zakupi „Modelarza” z lat 1957—1962 oraz nr 1, 7/64.

Tomasz Lach — Warszawa, Al. WP 12 m. 11, poszukuje planu samolotu P-47 Republic — Thunderbolt.

Henryk Sobolewski — Głodkowiec 17 m. 4, woj. poznańskie, posiada do odstąpienia egzemplarze „Morza”, „Skrzydlatej Polski” i „Młodego Technika”.

Jerzy Tukaj — Biała Podlaska, ul. Witołowska 67 m. 1, poszukuje silnika modelarskiego o zapłonie żarowym, o pojemności 2,5 cm, za co odda 2 silniki samozapłonowe produkcji NRD wzgl. dopłaci gotówką.

Zygfryd Górczyński — Katowice, ul. Warszawska 12, poszukuje nr 3, 4 i 5/63 „Małego Modelarza”.

Andrzej Sobota — Myślenice, ul. Świerczewskiego 8 m. 14, poszukuje blachy duraluminiowej grub. 1,5 mm o wym. 20 x 15 cm. Zapłaci gotówką.

Józef Zatwardnicki — Olsztyn, Pl. Gen. Bema 4a m. 4a, posiada do sprzedania silnik „Sokół” 5 cm wraz z wałem zapasowym.

Tadeusz Reszytko — Warszawa, ul. Puławska 71 m 28, poszukuje egzemplarzy „Małego Modelarza” z planami samolotów „P11c”, „Karaś” i „Sum”.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Lech Morawski z Łodzi i inni. Plan pancernika Yamato jest jeszcze w opracowaniu. Autor przedłuża dostarczenie całości materiału ze względu na trudności z wykończeniem rysunków oraz dużą ilość arkuszy.

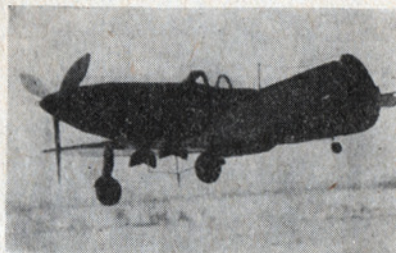
Marian Knop — Opoczno, ul. Żeromskiego 3.

W krajach demokracji ludowej wychodzą następujące pisma modelarskie: w Czechosłowacji „Modelar”, w NRD „Modelbau und Basteln”, na Węgrzech — „Modellezess”, natomiast w Związku Radzieckim od stycznia 1966 r. wydawany będzie miesięcznik pt. „Modelist Konstruktor”.

SAMOŁOT „JAK 9 P” W NR 4 „PLANÓW MODELARSKICH”

Będzie to model redukcyjno-latający o napędzie gumowym oraz latający na uwięzi z napędem silnikowym. Według tych planów można zbudować model lotne. Zaletą jest to, że można model samolotu, posiadający dobre właściwości ten skonstruować całkowicie z materiałów krajowych.

Na zdjęciu model zbudowany przez autora Zdzisława Umińskiego, po skończonym locie podchodzący do lądowania.



MODELARZ

ROK XI, NR 128
LISTOPAD

Redaguje Kolegium w składzie: BOGDAN GABRYSIAK, JAN MARCZAK, ANDRZEJ A. MRO-CZEK, IRENA NOWAKOWA (redaktor naczelny), MARIAN ROZWENC, STEFAN SMOLIS (sekretarz redakcji), mgr inż. BOHDAN WĘGRZYŃ.

WYDAWCA
ZARZĄD GŁÓWNY
LIGI OBRONY KRAJU

Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 45-12-31 wew. 75.

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz oddziały i delegatury „Ruchu”. Można również dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23.

Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:
kwartalnie — zł 7,50
półrocznie — zł 15.—
rocznie — zł 30.—

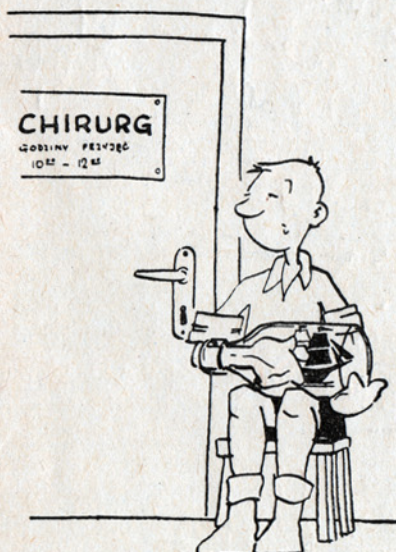
Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO Nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdeaktualizowanych można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Srebrna 12, konto PKO Nr 114-6-700041 VII O/M Warszawa.

Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Druk Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. nr 2755. Naki. 32.025 egz. E-64.

•
CZASOPISMO
ZALECONE
DLA BIBLIOTEK
SZKÓŁ LICEALNYCH
PIŚMIEM
MIN. OŚWIATY
NR P0/3-308/57
z dnia 21. III. 1957 r.

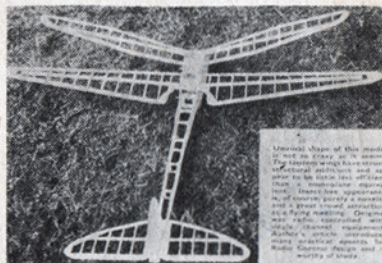
H u M o R



Ciekawostki modelarskie

»MOTYLEK«

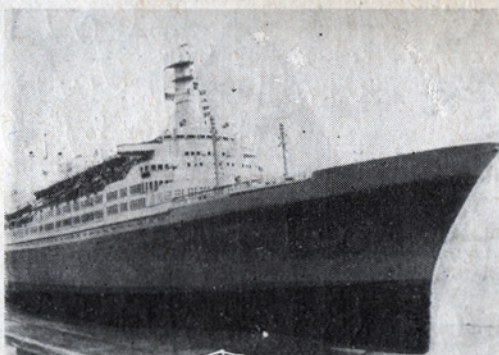
Modelarze brytyjscy poszukują coraz to nowych rozwiązań konstrukcyjnych dla swych modeli. Na zdjęciu model silnikowy (0,75 — 1 cm³) o ciekawym układzie płatów. Model ten jest sterowany radiem.



ROTTERDAM W NORIMBERDZE

Jest to model tego pięknego „pasażera” „Rotterdam” wykonany w skali 1:100 (długość 2,30 m) przez Hansa Müncha z Norimbergi, którym startował on na międzynarodowych zawodach rozegranych we wrześniu 1965 r. w tymże mieście, zdobywając w klasie F2 zasłużone pierwsze miejsce.

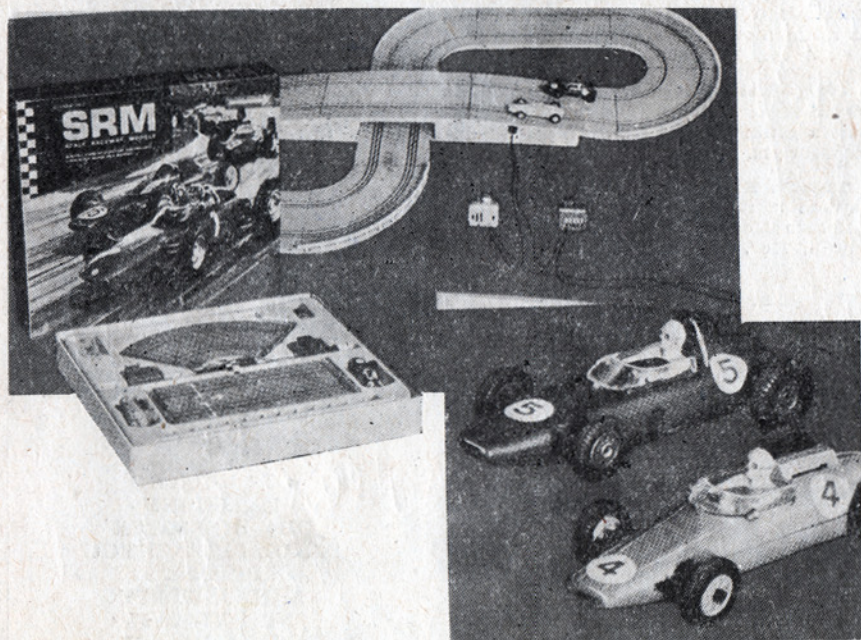
Wykonawca otrzymał oprócz pucharu i dyplomu także specjalną nagrodę od Holland — America — Linie, do której ten statek należy.



WYŚCIGI SAMOCHODÓW NA MAŁYM TORZE

W NRF znajdują się w sprzedaży ciekawe tory do rozgrywania wyścigów na stole. Komplet urządzeń składa się: z 6 segmentów (które po złożeniu dają tor), specjalnego 12V transformatora, 2 manipulatorów oraz 2 modeli samochodów wyścigowych w skali 1:40.

Całość po złożeniu z powodzeniem mieści się w widocznym na zdjęciu pudełku.



HULAJ... WODA

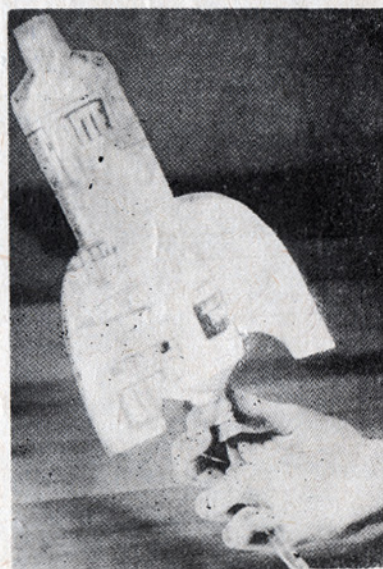
● Tak można by nazwać tę mikro-lódeczkę przypominającą raczej model niż coś, na czym można pływać. Jak jedni nie mają na skuter lub rower i używają hulajnogi, tak drudzy nie mają na motorówkę, ale mając dobre pomysły, potrafią stworzyć coś nadającego się do pływania, ku radości swoich dzieci.

Przedstawiona mikro-lódeczka jest wykonana całkowicie z tworzywa, ma 4 stopy długości, tylko 12 cm zanurzenia i własny napęd silnikiem elektrycznym, zasilanym z dwóch baterii 6 V.

PS PICTURE NEWS



RAKIETA O NAPĘDZIE WODNYM



Rakietę tę może zbudować każdy. Materiały na rakietę to dwie polistyrenowe tuby po farbie, kawałek igelitowego wężyka. Konstruowanie polega na obcięciu den tub, szczelnym ich połączeniu, osadzeniu stabilizatorów — i na start.

Po nalanu wody i wtłoczeniu powietrza rakietę leci na wysokość 50 metrów.